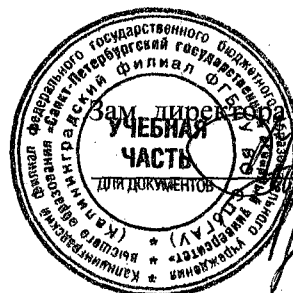


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»  
Калининградский филиал

Кафедра механизации сельского хозяйства



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

С.А. Носкова

29 мая 2020 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«НАДЕЖНОСТЬ И РЕМОНТ МАШИН»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
35.03.06 Агроинженерия

---

Тип образовательной программы  
Академический бакалавриат

---

Направленность (профиль) образовательной программы  
Эксплуатация транспортно-технологических машин

---

Формы обучения  
Очная, заочная

---

Полесск  
2020

Автор

Доцент

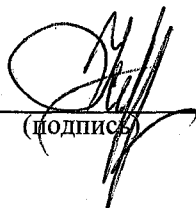


Рожков А.С.

(подпись)

Рассмотрена на заседании кафедры механизации сельского хозяйства от 29 мая 2020 г., протокол № 11.

Председатель учебно-методического совета



Носкова С.А.

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий библиотекой



Волкова С.В.

(подпись)

## Содержание

1 Цель освоения дисциплины .....	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	6
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	7
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий...	8
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	10
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	11
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	12
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	12
13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	12

## 1 Цель освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины является: приобретение студентами знаний по освоению методов поддержания и восстановления работоспособности и ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования

Достижение поставленной цели достигается путем решения следующих задач:

- изучение теоретических основ надежности и ремонта машин;
- современных технологических процессов восстановления деталей;
- рациональных методов ремонта машин и оборудования;
- организация технического обслуживания и ремонта машин;
- практических приемов расчета по основам проектирования и реконструкции ремонтно-обслуживающих предприятий АПК.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Надежность и ремонт машин» участвует в формировании следующих компетенций:

### **профессиональных компетенций (ПК):**

**ОПК-3** – способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию

#### **Знать:**

- способы и методы для разработки и использования графической технической документации.

#### **Уметь:**

- разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.

#### **Владеть:**

- навыками к разработке и использованию графической технической документации.

**ПК-4** - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.

#### **Знать:**

- методы испытаний отдельных элементов (деталей), сборочных единиц и полнокомплектных машин и оборудования для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;

- основы проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий.

#### **Уметь:**

- проектировать производственные подразделения предприятий технического сервиса;

#### **Владеть:**

- планирования и проведения испытаний машин на надежность;

- проектирования участков и предприятий ремонтно-обслуживающих предприятий.

**ПК-9** - способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования;

**Знать:**

- руководящие и нормативные документы по организации и технологии диагностирования, технического обслуживания, ремонта и хранения машинно-тракторного парка, автомобильного транспорта, оборудования животноводческих ферм и перерабатывающих предприятий;

- основные понятия и определения теории ремонта и надежности машин;

- производственные процессы ремонта с.-х. техники, ремонтно-технологического оборудования, оборудования и машин животноводческих комплексов, перерабатывающих предприятий и фермерских хозяйств;

- современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин, ремонта сборочных единиц и агрегатов;

- методики обоснования рациональных способов восстановления деталей, разработки эффективных технологических процессов, выбора эффективно-технологического оборудования, определения целесообразности проведения ремонта и условий его выполнения;

- организационные основы технологического обслуживания и ремонта машин и оборудования, материально-технического снабжения;

**Уметь:**

- выявлять, анализировать причины и устранять неисправности и отказы;

- выполнять основные операции диагностирования, технологического обслуживания, ремонта и хранения машин;

- обосновывать необходимость восстановления и ремонта деталей, выбирать рациональные способы их восстановления, разрабатывать эффективные технологические процессы, выбирать рациональное ремонтно-технологическое оборудование;

- организовать техническое обслуживание и ремонт машин;

**Владеть:**

- использовать типовые технологии ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования;

- по проведению ремонтных работ по определению технического состояния, проведения основных операций технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;

- организации технического обслуживания и ремонта в с.-х. предприятиях.

**ПК-10** – способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами;

**Знать:**

- оценочные показатели надежности с.-х. техники;

**Уметь:**

- рассчитывать оценочные показатели надежности по результатам исследований;
- определять, предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочные единиц, агрегата и машины;

**Владеть:**

- расчета показателей надежности и оценки надежности машин;

**ПК-13** - способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ.

**Знать:**

- методы оценки и управления качеством отремонтированных изделий;
- основные направления повышения надежности деталей, сборочных единиц и машин;
- способы механизации и автоматизации технологического процессов и правил организации работы;

**Уметь:**

- оценивать качество отремонтированных машин и оборудования;
- проводить технико-экономическую оценку инженерных решений в с.-х. производстве.

**Владеть:**

- оценивать качество ремонта машин и оборудования;

### **3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Надежность и ремонт машин» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного цикла – блоку Б.1В. Вариативная часть. Б1.В.14 «Обязательные дисциплины».

3.1. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика», «Информатика», «Материаловедение и ТКМ».

1) Математика:

**Знать:** основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

**Уметь:** использовать математические методы и модели в технических приложениях.

**Владеть:** методами организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности

2) Информатика:

**Знать:** содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;

**Уметь:** применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;

**Владеть:** средствами компьютерной техники и информационных технологий.

3) Материаловедение и ТКМ:

**знать:**

- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;

- строение и свойства материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;

**уметь:**

- оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов.

**владеть:**

- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию.

3.2. Дисциплина «Надежность и ремонт машин» является основой для подготовки к:

- 1) Научно-исследовательская работа.
- 2) Выполнение ВКР.

**4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы; по очной форме обучения: на контактную работу - 72, на самостоятельную работу - 72 часов, по заочной форме обучения: на контактную работу - 16, на самостоятельную работу - 128 часов.

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	№ семестра, 7	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	36	36
<i>Занятия семинарского типа</i>	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	<b>экзамен+КР</b>	<b>экзамен+КР</b>

Заочная форма обучения

Виды учебной деятельности	№ семестра 7	№ семестра 8	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>			<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	6	2	8
<i>Занятия семинарского типа</i>	4	4	8
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>	<b>74</b>	<b>128</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>			<b>экзамен+КР</b>

## 5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

### Содержание разделов дисциплины

№ раздела	название раздела (темы)	содержание раздела	вид учебной работы	количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
	Введение	Состояние и перспективы дальнейшего развития агропромышленного комплекса страны, инженерно-технического сервиса. Физическое и моральное старение машин в процессе их эксплуатации. Ремонт машин, как объективная необходимость для поддержания и восстановления работоспособности, ресурса машин и продления их срока службы. Краткий исторический обзор развития ремонтного производства в сельском хозяйстве России и за рубежом. Роль отечественных ученых в развитии науки о надежности и ремонте машин. Цель, задачи и структура дисциплины «Надежность и ремонт машин».	лекции	1	-
			самостоятельная работа	1	2
1	Надежность и теоретические основы ремонта машин	2.1 Структура надёжности и её свойства. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Роль надежности машин в сельскохозяйственном производстве. Понятие о ремонте, ресурсе, наработке. Структура надежности. Безотказность. Классификация отказов. Примеры отказов. Долговечность. Ремонтопригодность. Сохраняемость. Зависимость ресурса машин, агрегатов, деталей от качества хранения. Оценочные показатели надежности сельскохозяйственной техники. Физические основы надежности машин. Причины нарушения работоспособности машин. Понятия об изнашивании и износе. Классификация видов изнашивания и их физическая сущность. Методы определения показателей надежности. Сбор статистической информации о надежности с.-х. техники. Полная, усеченная и многократно усеченная информация. Методика обработки информации. Надежность сложных систем. Вероятность безотказной работы системы с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Резервирование.	лекции	10	2
			практические занятия	4	-
			лабораторные работы	2	-
			самостоятельная работа	14	28
2	Производственный процесс ремонта машин и оборудования	Основные понятия и определения. Понятие о производственном и технологическом процессах. Техническая документация на ремонт машин. Подготовка машин и агрегатов к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и содержание. Приемка объектов в ремонт. Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристики загрязнений. Классификация способов очистки. Регенерация моющих растворов. Последовательность разборки машин. Общие правила разборки машин. Особенности разборки при обезличенном и не обезличенном ремонте машин.	лекции	4	2



		<p>Технологическое оборудование, оснастка и инструмент для разборки. Понятия о дефектации и составление ведомости дефектов. Требования на дефектацию деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов. Сущность и задачи комплектования. Методы комплектования. Роль комплектования в повышении качества ремонта машин. Назначение, виды балансировки, их сущность и области применения. Технология балансировки различных деталей и сборочных единиц. Последовательность и общие правила сборки соединений, агрегатов и машин. Сборка и регулировка с.-х. машин. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Применяемое оборудование, материалы и режимы. Влияние технологии сборки и обкатки на качество ремонта машин. Назначение и технология окрасочных работ. Способы окраски и сушки. Классификация лакокрасочных материалов, Особенности их выбора и применения. Назначение, классификация и технология нанесения антикоррозийных средств при ремонте машин.</p>	лабораторные работы	6	2
			самостоятельная работа	10	16
3	Технологические процессы восстановления изношенных деталей и соединений	<p>Основные понятия и классификация способов восстановления деталей машин. Сущность методов ремонтных размеров и установок дополнительных ремонтных деталей. Методика расчета ремонтных размеров. Сущность пластического деформирования. Технология, оборудования и оснастка для пластического деформирования. Область применения. Классификация способов сварки и наплавки. Теоретические основы сварочных процессов. Особенности восстановления деталей из малоуглеродистых, углеродистых и легированных сталей, чугуна и сплавов цветных металлов. Сущность процесса напыления. Сущность процессов, технология, оборудования, материала, достоинства и недостатки. Область применения, Классификация способов химического и электрохимического осаждения материалов. Особенности нанесения различных металлов: хрома, железа, меди, цинка и т.д. Классификация, основные свойства и области применения полимерных материалов при ремонте машин. Сущность пайки и области ее применения. Технологии пайки мягкими и твердыми припоями, применяемое оборудование, инструмент и материалы. Технология восстановления типовых деталей.</p>	лекции	6	2
			лабораторные работы	4	2
			самостоятельная работа	10	16
4	Ремонт типовых сборочных единиц агрегатов и машин	<p>Ремонт двигателей. Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части автомобилей, тракторов и с.-х. техники. Ремонт рам, кабин и элементов оперения с.-х. техники. Ремонт с.-х. машин. Ремонт топливной аппаратуры. Ремонт агрегатов гидросистем. Ремонт автотракторного электрооборудования. Ремонт оборудования животноводческих ферм и оборудования для первичной переработки с.-х. продукции. Проектирование технологических процессов ремонта машин.</p>	лекции	6	-
			лабораторные работы	6	-
			самостоятельная работа	12	20
5	Основы организации и ремонта машин и проектирование ремонтно-обслуживающих предприятий	<p>Принципы, методы, формы организации и основные параметры производственного процесса. Обоснование целесообразности и порядок проектирования ремонтно-обслуживающего предприятия. Расчет основных параметров, компоновка и планировка ремонтно-обслуживающего предприятия. Нормирование и оплата труда, основы организации и технико-экономическая оценка деятельности ремонтно-обслуживающего предприятия.</p>	лекции	8	2
			практические занятия	12	4
			самостоятельная работа	20	29
6	Управление качеством ремонта и надежности машин	<p>Показатели качества и методы определения. Управление качеством ремонта машин. Испытание с.-х. техники на надежность. Назначение испытаний. Планирование испытаний на надежность. Испытание в условиях рядовой и подконтрольной эксплуатации. Обработка результатов испытаний и их оценка. Основные направления повышения надежности с.-х. техники. Методы повышения надежности машин при проектировании, изготовлении, эксплуатации и ремонте.</p>	лекции	2	-
			практические занятия	2	-
			самостоятельная работа	4	8

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Тишкин Л.В., Хохлов П.И., Ильин П.А. Ремонт деталей из чугуна сваркой и наплавкой. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Надежность и ремонт машин» / - СПб.: СПбГАУ. – 2016. – 13 с.

2. Тишкин Л.В., Хохлов П.И., Ильин П.А. Восстановление деталей с.-х. техники изготовленных из сплавов алюминия электродуговой сваркой. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Надежность и ремонт машин» / - СПб.: СПбГАУ. – 2016. – 22 с.

3. Тишкин Л.В., Хохлов П.И. Оценка технического состояния насосов силовых гидроприводов с.-х. техники на стенде. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Надежность и ремонт машин» / - СПб.: СПбГАУ. – 2014. – 8с.

4. Тишкин Л.В., Хохлов П.И. Оценка технического состояния на стенде распределителей силовых гидроприводов с.-х. техники. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Надежность и ремонт машин» / - СПб.: СПбГАУ. – 2014. – 12с.

5. Тишкин Л.В., Хохлов П.И. Оценка технического состояния на стенде цилиндров силовых гидроприводов с.-х. техники. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Надежность и ремонт машин» / - СПб.: СПбГАУ. – 2014. – 8с.

6. Хохлов П.И. Дефектация типовых деталей при ремонте машин. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Надежность и ремонт машин» / - СПб.: СПбГАУ. – 2015. – 8с.

7. Хохлов П.И. Организация технологического процесса при ремонте машин в мастерских сельскохозяйственных предприятий. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Надежность и ремонт машин» / - СПб.: СПбГАУ. – 2015. – 44с.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Надежность и ремонт машин» представлен в приложении к рабочей программе.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература**

1. Обеспечение надежности сложных технических систем : учебник / А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, А. Н. Миронов, О. Л. Шестопалова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1108-5. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93594>

2. Кулаков, А. Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей : учебное пособие / А. Т. Кулаков, А. С. Денисов, А. А. Макушин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2013. – 448 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234778>

3 Основы надежности машин: учебное пособие для вузов : [16+] / А. Т. Лебедев, А. В. Захарин, П. А. Лебедев и др. ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2019. – 120 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614110>. – Библиогр.: с. 112. – Текст : электронный.

### **Дополнительная литература**

1. Малафеев, С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи : учебное пособие / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-1268-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

### Интернет-ресурсы

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru/>
2. Научно-технический центр «Автоматизированное проектирование машин»- <http://apm.ru/>
3. Росстандарт-<http://standard.gost.ru>.

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Обучающимся рекомендуется конспектировать содержание лекций, следует работать с учебными пособиями, дополнительно рекомендованной литературой и материалами в интернете. С учётом большого объема изучаемого материала рекомендуется работать систематически, в соответствии с учебным планом и указаниями преподавателей. Для выполнения лабораторных работ и практических занятий, обучающимся рекомендуется изучить методические указания, получить допуск к выполнению работы или задания выполнить их и защитить у преподавателя. Самостоятельная работа выполняется

согласно рекомендации преподавателя, где указывается литература и раздел по каждой теме лекции. При подготовке к экзамену обучающемуся рекомендуется систематизировать конспект лекции в соответствии с планом занятий, разделить материал и составить аннотацию для каждого раздела.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Программное обеспечение:

1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»
2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»
3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)
4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC
5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ 25. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж), методическими пособиями, стендами и плакатами с формулами. Технические средства обучения: доска меловая, комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор Epson, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр.

### **13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех, используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и

обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.