

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра транспортно-технологических машин и комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе



Л.М. Корнилова

31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.02 ЭЛЕМЕНТЫ НЕЙРОСЕТИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Укрупненная группа направлений подготовки
35.00.00 СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ И РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Направление подготовки
35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в
сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленность (профиль)
Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная, заочная

Чебоксары, 2020

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», утвержденный МОН РФ 18 августа 2014 г. № 1018.
- 2) Учебный план направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве направленности (профиля) Технологии и средства механизации сельского хозяйства, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве направленности (профиля) Технологии и средства механизации сельского хозяйства, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 18.06.2018 г.
- 4) Учебный план направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве направленности (профиля) Технологии и средства механизации сельского хозяйства, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве направленности (профиля) Технологии и средства механизации сельского хозяйства, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве направленности (профиля) Технологии и средства механизации сельского хозяйства, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры транспортно-технологических машин и комплексов, протокол № 13 от 31 августа 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель – дать аспирантам понятия по искусственной нейронной сети (ИНС) — математической модели, а также её программное или аппаратное воплощение.

Задачи дисциплины:

- технологии искусственного интеллекта;
- нейронные сети в технике, биологии и земледелии;
- нейросетевые алгоритмы – математические аспекты;
- связь ГИС с нейронными сетями.

1.1. Методические указания по освоению дисциплины для аспирантов очной формы обучения

Методика изучения дисциплины предусматривает наряду с лекциями и практические занятия, организацию самостоятельной работы, проведение консультаций, руководство докладами аспирантов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, аспирант готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Дисциплина изучается аспирантами в четвертом семестре. Для освоения дисциплины необходимо:

- посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать аспиранты; аспиранту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости; во время лекции можно задать лектору вопрос; слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы: работа над записью лекции завершается дома.
- посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать; задание к практическому занятию выдает преподаватель; задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу; практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия; в процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение; на практических занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления; практическое занятие заканчивается подведением итогов т.е. выводами по теме;

- систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из технической и научной литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе; задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем;
- систематически заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

1.2. Методические указания по освоению дисциплины для аспирантов заочной формы обучения

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы аспирантов, проведение консультаций, руководство докладами аспирантов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Учебный процесс для аспирантов заочной формы обучения строится иначе, чем для аспирантов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание аспирантов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Самостоятельная работа аспирантов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях. Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем, а также рекомендации по подготовке реферата и доклада. Задания для самостоятельного контроля знаний позволяют закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют аспиранта, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в

понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «*Элементы нейросети в земледелии*» относится к факультативной части (ФТД.В.02) федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

Местом факультативной дисциплины является, получение специальных знаний по изучению искусственной нейронной сети (ИНС). Аспирант должен научиться применять элементы нейросети в земледелии, обосновать и разрабатывать технологические процессы с учетом ГИС технологий.

Её изучение базируется на знании дисциплин, усвоение которых необходимо аспирантам для изучения предлагаемой дисциплины:

- технологии в агробизнесе;
- машины и оборудование в агробизнесе
- высшая математика;
- физика;
- гидравлика;
- теоретическая механика;
- теория механизмов и машин;
- детали машин;
- сопротивление материалов;
- основы земледелия;
- экология.

2.1 Примерная формулировка «входных» требований

В результате изучения дисциплины «*Элементы нейросети в земледелии*» аспирант

должен знать:

- руководящие и нормативные документы по использованию машинных технологий, в т.ч. федеральную систему технологий и машин для растениеводства;
- основные направления и тенденции развития научно-технического прогресса в области с.-х. техники;
- применение элементов нейросети в проектировании технологий (технологических карт на возделывание);

должен уметь:

- самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых с.-х. машин и технологических комплексов;

–применять элементы нейросети в проектировании технологий (технологических карт на возделывание);

обладать навыками:

–применение элементов нейросети в проектировании технологий (технологических карт на возделывание);

– энергетического анализа с.-х. технологий;

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
Содержание компетенции ПК-7	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства
Входной уровень ПК-7	<i>Владеть:</i> Навыками проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов. <i>Знать:</i> Способы проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов <i>Уметь:</i> Проводить инженерные расчеты для проектирования систем и объектов
Итоговый уровень ПК-7	<i>Владеть:</i> Навыками проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов АПК. <i>Знать:</i> Способы проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов АПК. <i>Уметь:</i> Проводить инженерные расчеты для проектирования систем и объектов АПК.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общий объем дисциплины «Элементы нейросети в земледелии» составляет 2 зачетные единицы, 72 ч.

4.1.1. Структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость в часах				Контроль	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
			Всего	Л	ПЗ	СРС		
1	Введение. Общая характеристика системы технологий и машин для растениеводства и основных направлений её развития. Хронология ИНС. Этапы решения задач.	4	36	2	2	32		Входной контроль, текущий контроль, подготовка реферативных сообщений и докладов
2	Виды ИНС: однослойные нейронные сети; многослойные нейронные сети; сети прямого распространения; сети с обратными связями.	4	36	2	2	32		
	Подготовка к зачету							
	Всего		72	4	4	64	-	зачет

4.1.2. Структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п / п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость в часах				Контроль	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
			Всего	Л	ПЗ	СРС		
1	Введение. Общая характеристика системы технологий и машин для растениеводства и основных направлений её развития. Хронология ИНС. Этапы решения задач.	2	34	1	1	32		Входной контроль, текущий контроль, подготовка реферативных сообщений и докладов
2	Виды ИНС: однослойные нейронные сети; многослойные нейронные сети; сети прямого распространения; сети с обратными связями.	2	34	1	1	34 2		
	Подготовка к зачету		4				4	
	Всего		72	2	2	68	4	зачет

4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Темы дисциплины	ПК-7	Общее количество компетенций
Введение. Общая характеристика системы технологий и машин для растениеводства и основных направлений её развития. Хронология ИНС. Этапы решения задач	+	1
Виды ИНС: однослойные нейронные сети; многослойные нейронные сети; сети прямого распространения; сети с обратными связями.	+	1
Контроль	+	1

4.3 Содержание разделов дисциплины

№№ п/п	Наименование разделов	Результаты обучения
1	Введение. Хронология. Этапы решения задач.	Знания: Общая характеристика федеральной системы технологий и машин для растениеводства и основные направления ее развития. Хронология ИНС. Умения: Использовать современные методы расчета инженерных задач Владения: применение элементов нейросети в проектировании технологий (технологических карт на возделывание)
2	Виды ИНС: однослойные нейронные сети; многослойные нейронные сети; сети прямого распространения; сети с обратными связями.	Знания: Современное состояние технологий и технических средств механизации отраслей растениеводства и животноводства. Применение ИНС. Умения: Использовать современные методы расчета инженерных задач Владения: применение элементов нейросети в проектировании технологий (технологических карт на возделывание)

4.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

4.5. Практические занятия

4.5.1. Методические рекомендации к практическим занятиям аспирантов очной формы обучения

Работа по подготовке к практическим занятиям и активное в них участие — одна из форм изучения дисциплины. Подготовку к занятиям следует начинать с внимательного изучения соответствующих разделов учебных пособий и учебников, далее — следует изучать специальную литературу и источники. Готовясь к занятиям и принимая активное участие в их работе, аспирант проходит школу работы над источниками и литературой, получает навыки самостоятельной

работы над письменным и устным сообщением (докладом), учится участвовать в дискуссиях, отстаивать свою точку зрения, формулировать и аргументировать выводы. Форма практических занятий во многом определяется его темой. Практика показывает, что основные формы занятий следующие: беседа на основе составленного преподавателем плана (она наиболее приемлема при обсуждении одного из теоретических вопросов по проблемам темы или монографии), коллоквиум по разделу учебника или одной из монографий (коллоквиум предполагает прежде всего проверку знаний по определенной теме, источникам, разделу курса); подготовка письменного доклада аспирантом, его устный доклад и обсуждение его на практическом занятии.

В планы практических занятий включены основные вопросы общего курса. В ходе занятий возможна их конкретизация и корректировка. При подготовке сообщений и докладов следует широко использовать опубликованные источники и научно-исследовательскую литературу. Учебники и учебные пособия аспирант использует по своему выбору.

Тематика практических занятий по очной форме обучения

№ № п/ п	Разделы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудое мкость, час.
1.	Введение. Общая характеристика системы технологий и машин для растениеводства и основных направлений её развития. Хронология ИНС. Этапы решения задач.	Общая характеристика федеральной системы технологий и машин для растениеводства и основные направления ее развития. Формализация понятия нейросети. Представление сложных биологических процессов математическими моделями. Ф. Розенблатт изобретает однослойный перцептрон. Адалин, который сразу начал использоваться для задач предсказания и адаптивного управления. В 1963 году в Институте проблем передачи информации АН СССР. А. П. Петровым проводится подробное исследование задач «трудных» для перцептрона. Кризис и новая волна разработок.	2
2	Виды ИНС: однослойные нейронные сети; многослойные нейронные сети; сети прямого распространения; сети с обратными связями	Распознавание образов и классификация. Принятие решений и управление. Кластеризация. Прогнозирование. Аппроксимация. Сжатие данных и ассоциативная память. Сбор данных для обучения; Подготовка и нормализация данных; Выбор топологии сети; Экспериментальный подбор характеристик сети; Экспериментальный подбор параметров обучения; Собственно обучение; Проверка адекватности обучения; Корректировка параметров, окончательное обучение; Вербализация сети с целью дальнейшего использования	2
Итого			4

4.5.2. Методические рекомендации к практическим занятиям аспирантов заочной формы обучения

Для аспирантов заочной формы обучения предусмотрено 2 практических занятий, в рамках которых необходимо разобрать основные вопросы курса. В целях углубленного изучения дисциплины аспирантам предлагается выполнить реферат и выступить с докладом на одном из практических занятий по выбранной тематике в рамках тем учебного курса. Форма практических занятий во многом определяется его темой.

Практические занятия представляют собой семинарские занятия и круглые столы-обсуждения.

Тематика практических занятий по заочной форме обучения

№ № п/ п	Разделы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо- емкость, час.
1	Введение. Общая характеристика системы технологий и машин для растениеводства и основных направлений её развития. Хронология ИНС. Этапы решения задач.	Общая характеристика федеральной системы технологий и машин для растениеводства и основные направления ее развития. Формализация понятия нейросети. Представление сложных биологических процессов математическими моделями. Ф. Розенблатт изобретает однослойный перцептрон. Адалин, который сразу начал использоваться для задач предсказания и адаптивного управления. В 1963 году в Институте проблем передачи информации АН СССР. А. П. Петровым проводится подробное исследование задач «трудных» для перцептрона. Кризис и новая волна разработок.	1
2	Виды ИНС: однослойные нейронные сети; многослойные нейронные сети; сети прямого распространения; сети с обратными связями	Распознавание образов и классификация. Принятие решений и управление. Кластеризация. Прогнозирование. Аппроксимация. Сжатие данных и ассоциативная память. Сбор данных для обучения; Подготовка и нормализация данных; Выбор топологии сети; Экспериментальный подбор характеристик сети; Экспериментальный подбор параметров обучения; Собственно обучение; Проверка адекватности обучения; Корректировка параметров, окончательное обучение; Вербализация сети с целью дальнейшего использования	1
Итого			4

Тематика практических занятий может корректироваться. В дополнение к практическим занятиям возможно написание рефератов, проведению бесед, круглых столов, а также других методов активного обучения.

4.6. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

4.6.1. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по очной форме обучения

№№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	2	3	4	5
1.	Введение. Общая характеристика системы технологий и машин для растениеводства и основных направлений её развития. Хронология ИНС. Этапы решения задач.	32	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
2	Виды ИНС: однослойные нейронные сети; многослойные нейронные сети; сети прямого распространения; сети с обратными связями	32	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
Итого		64		

4.6.2. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по заочной форме обучения

№№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	2	3	4	5
1.	Введение. Общая характеристика системы технологий и машин для растениеводства и основных направлений её развития. Хронология ИНС. Этапы решения задач.	32	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
2	Виды ИНС: однослойные нейронные сети; многослойные нейронные сети; сети прямого распространения; сети с обратными связями	32		
Итого		64		

5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Не предусмотрены

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

Компетенции	Код дисциплины	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-7 готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства	Б1.В.01	Технологии и средства механизации сельского хозяйства	1

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

6.1.2. Перечень компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины представлен в таблице:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Общая характеристика системы технологий и машин для растениеводства и основных направлений её развития. Хронология ИНС. Этапы решения задач.	ПК-7	Перечень тем докладов и дискуссий
2	Виды ИНС: однослойные нейронные сети; многослойные нейронные сети; сети прямого распространения; сети с обратными связями	ПК-7	Перечень тем докладов и дискуссий

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль осуществляется в виде оценивая ответов студентов во время опросов, письменного и компьютерного тестирования, выступлений с докладом, индивидуальных домашних заданий (расчетных заданий). Тестирование проводится на четвертом и девятом лабораторных занятиях, выявляет готовность студентов к практической работе и оценивается до 10 баллов. Максимальная оценка выполнения каждого практического занятия – 5 баллов.

Промежуточный контроль знаний проводится в форме зачета и экзамена, включающие теоретические вопросы и практическое задание, и оценивается до 30 баллов. В результате текущего и промежуточного контроля знаний студенты получают зачет и экзамен по курсу.

Форма оценочного средства	Количество работ (в семестре)	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
Обязательные			
Опрос	5	1	5,0
Тестирование письменное	2	10	20,0
Выступление с докладом	2	5	10,0
Расчетные задания	9	5	45
Итого	-	-	80,0
Дополнительные			
Выступление на семинаре (доклад)	2	5	10
Дополнительные индивидуальные домашние задания	4	2,5	10
Итого			20,0

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему не менее 51 балла в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации.

Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу:

100-балльная шкала	Традиционная шкала
86 – 100	отлично
71 – 85	хорошо
51 – 70	удовлетворительно
50 и менее	неудовлетворительно

6.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Результаты обучения (компетенции)	Наименование оценочного средства / Форма текущего контроля *	Метод контроля*
1	Элементы нейросети в земледелии	ПК-7	Рефераты. Индивидуальные задание. Задачи.	Собеседование. Письменный контроль

Критерий оценки	ОФ
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос	1,0
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.	0,5
Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.	0,2
Нет ответа	0

Выступление студента с докладом предполагает значительную самостоятельную работу студента, поэтому оценивается по повышенной шкале баллов. В балльно-рейтинговой системе выступление с докладом относится к дополнительным видам работ. Шкала дифференцирована по ряду критериев. Общий результат складывается как сумма баллов по представленным критериям. Максимальный балл за выступление с докладом – 5 баллов.

Критерий оценки	Балл
Актуальность темы	0,5
Полное раскрытие проблемы	0,5
Наличие собственной точки зрения	1,0
Наличие презентации	2,0
Наличие ответов на вопросы аудитории	0,5
Логичность и последовательность изложения	0,3
Отсутствие ошибочных или противоречивых положений	0,2
Итого	5

Оценка по результатам тестирования складывается исходя из суммарного результата ответов на блок вопросов. Общий максимальный балл по результатам тестирования – 10 баллов. За семестр по результатам двух этапов тестирования студент может набрать до 20 баллов.

Критерии оценивания индивидуальных домашних заданий устанавливаются исходя из максимального балла за выполнение каждой части задания – 2,5 балла. Общий максимальный результат за обязательные виды работ, включающих две

части – 5 баллов. За выполнение дополнительных заданий, состоящих из одной части – 2,5 балла. Итоговый результат за выполнение каждой части задания формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Балл
Логичность, последовательность изложения	0,1
Использование наиболее актуальных данных (последней редакции закона, последних доступных статистических данных и т.п.)	0,1
Обоснованность и доказательность выводов в работе	0,1
Оригинальность, отсутствие заимствований	0,2
Правильность расчетов/ соответствие нормам законодательства	2,0
<i>Итого</i>	<i>3,5</i>

Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебной дисциплине (модулю) предусматривает проведение экзамена на втором курсе. Для оценки результатов обучения используется метод - собеседования.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Примерный перечень вопросов для зачета

1. Объясните термин : «Нейронная сеть — это последовательность нейронов, соединенных между собой синапсами».
2. Как обозначаются нейроны?
3. Как обозначаются синапсы?
4. Что означает что, каждый синапс обладает весом.
5. Что представляет собой сумматор.
6. По какой формуле вычисляются веса в сумматоре.
7. Для чего предназначена функция активации.
8. Какие функции активации Вы знаете?
9. Когда используется линейная функция активации?
10. Когда используется функция активации сигмоид?
11. Когда используется функция активации гиперболический тангенс?
12. Почему в однослойных нейронных сетях сигналы с входного слоя сразу подаются на выходной слой?
13. Охарактеризуйте многослойные нейронные сети.
14. Что представляют собой сети прямого распространения?
15. Что представляют собой сети с обратными связями?
16. В чем состоит задача классификации образов?
17. Аппроксимация функций.
18. Предсказание/прогноз
19. Оптимизация. .

Критерии оценки:

Отметка «отлично» выставляется аспиранту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает решение задачи.

Отметка «хорошо» выставляется аспиранту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.

Отметка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, который знает только основной материал, но не усвоил его деталей, допускает в ответе неточности, недостаточно правильно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания.

Темы рефератов

1. Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства

✓ Экстенсивные и интенсивные факторы развития с/х. Применение ИНС.

✓ Современное состояние технологий и средств механизации в сельскохозяйственном производстве. Зональные технологии и средства механизации. Система технологий и машин. Отечественный и зарубежный опыт в области развития технологий и технических средств. Технологические адаптеры. Координатная система земледелия.

✓ Пути повышения эффективности механизированного производства продуктов в растениеводстве и животноводстве. Высокие и интенсивные технологии.

✓ Технологические процессы, как часть производственных процессов. Общие понятия о теории технологических процессов, выполняемых с/х машинами.

✓ Управление качеством производства с.-х. продукции и выполнения механизированных работ.

✓ Индустриально-поточные способы механизированных процессов в сельскохозяйственном производстве. Модели долгосрочного прогнозирования параметров и структуры парка средств комплексной механизации в сельскохозяйственном производстве методами ИНС.

✓ Методы и параметры оценки и математического описания технологических процессов. Оптимизация технологических процессов и требований к регулировочным параметрам рабочих органов и режимам работы с/х машин.

✓ Организация механизированных работ в сельскохозяйственном производстве. Оптимизация средств и состава машинно-тракторного парка предприятий и их структурных подразделений разной формы собственности.

✓ Методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности в с/х производстве.

2. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред

✓ Развитие идей академика В. П. Горячкина в современной земледельческой механике. Научные школы российских и зарубежных ученых.

✓ Условия работы с/х агрегатов. Агроклиматические факторы производства с/х продукции и методы их определения. Характеристики агроландшафта. Технологические свойства почвы и технологических материалов.

✓ Методы и средства изучения и математического описания свойств сельскохозяйственных сред и материалов в статике и динамике. Экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, животных, микроорганизмов. Метрологическое обеспечение для определения свойств сред и технологических материалов.

✓ Методика построения математических моделей создания и функционирования сельскохозяйственных машин и машинных агрегатов, как динамических или статических систем.

✓ Нормообразующие показатели и оценка конкретных условий использования сельскохозяйственной техники.

3. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства

✓ Классификация энергетических средств по назначению, энергетическим и силовым параметрам, по типу двигателей. Энергонасыщенность энергетических средств и МТА.

✓ Проходимость и плавность хода. Влияние конструктивных параметров машин и эксплуатационных факторов на показатели проходимости. Плавность хода. Влияние колебаний на человека. Методы снижения уровня вибраций.

✓ Маневренность сельскохозяйственных агрегатов. Проблемы устойчивости и управляемости. Статическая и динамическая устойчивость. Силы и моменты, действующие при повороте. Эргономические характеристики систем управления мобильных машин. Автоматическое управление сельскохозяйственными агрегатами.

✓ Технологические свойства мобильных энергетических средств. Показатели технологических свойств. Зависимость технологического уровня от технических характеристик и конструктивных параметров энергетических средств, условий труда механизаторов и уровня автоматизации.

✓ Гидронавесные системы, основные их схемы, кинематическое исследование и силовой расчет.

✓ Методы и технические средства испытаний тракторов и мобильных сельскохозяйственных машин.

4. Технологии и средства механизации процессов сельскохозяйственного производства

4.1. Технологии и средства механизированной обработки почвы.

✓ Технологии и процессы обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур в различных зонах страны.

✓ Классификация почвообрабатывающих машин и орудий. Геометрические формы и размеры рабочих поверхностей. Расположение рабочих органов: корпусов плугов, зубовых и дисковых борон, лап культиваторов. Особенности рабочих органов для работы на повышенных скоростях. Активные рабочие органы. Совмещение операций обработки почвы.

✓ Силы, действующие на рабочие органы и почвообрабатывающие агрегаты. Условия равновесия рабочих органов и машин. Кинематика и динамика почвообрабатывающих агрегатов, энергетические и эксплуатационно-технические показатели работы почвообрабатывающих машин. Совокупные затраты энергии на обработку почвы.

✓ Проектирование почвообрабатывающих агрегатов. Моделирование процессов работы почвообрабатывающих агрегатов. Многофакторная оптимизация параметров и режимов работы агрегатов.

✓ Операционные технологии машинной обработки почвы.

✓ Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы. Качественные показатели обработки почвы. Минимальная, почвозащитная и энергосберегающие обработки почвы.

4.2. Технологии и средства механизированного внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней.

✓ Основные виды удобрений, мелиорантов, ядохимикатов и их свойства. Механические свойства органических и минеральных удобрений. Агротехнические требования к выполнению технологических процессов.

✓ Способы внесения удобрений (поверхностное, внутри почвенное, локальное, ленточное и др.), требования к качеству выполнения технологических процессов применения удобрений и средств защиты растений. Алгоритм настройки машин химизации. Режимы работы машин. Методы оценки равномерности распределения удобрений.

✓ Машины для внесения органических удобрений, агротехнические требования, типы рабочих органов и их регулировки. Теория и методы проектирования рабочих органов.

✓ Методы защиты растений. Применяемые средства и их использование, рабочие органы и машины. Дефолиация и десикация растений.

✓ Химические и биологические методы защиты растений. Способы нанесения ядохимикатов на растения — опрыскивание и опыливание. Интегрированная защита растений от болезней и вредителей. Экономический порог эффективности. Критерий применимости.

✓ Классификация и комплексы машин и агрегатов для внесения в почву удобрений, мелиорантов и химических средств защиты растений.

✓ Операционные технологии внесения в почву удобрений и защиты растений.

✓ Технология и технические средства дифференцированного внесения удобрений и химических средств защиты растений с применением системы позиционирования.

✓ Техника безопасности и индивидуальные средства защиты при работе с удобрениями и средствами химической защиты растений и защита окружающей среды.

4.3. Механизация посева и посадки с.-х. культур.

✓ Агротехнические требования к посевному и посадочному материалу. Способы посева и посадки. Агротехнические требования, рабочие процессы машин.

✓ Высевающие аппараты для рядового и гнездового посева. Теория катушечного аппарата. Пневматические высевающие аппараты. Устройства для гнездового перекрестного посева.

✓ Агротехнические требования для заделки семян. Виды сошников, условия равновесия. Силы, действующие на заделывающие органы. Устойчивость их хода.

✓ Агротехнические и производственные требования к машинным агрегатам для посева и посадки сельскохозяйственных культур.

✓ Операционные технологии. Комплексы машин и агрегаты для посева и посадки сельскохозяйственных культур, их классификация.

✓ Рассадопосадочные машины. Теория рабочего процесса высаживающего аппарата. Условия заделки растений в почву. Допустимая скорость движения машины.

✓ Проектирование машин, агрегатов, комплексов для посева и посадки сельскохозяйственных культур, для различных условий и типов сельскохозяйственных предприятий.

✓ Подготовка посевных и посадочных агрегатов к работе.

4.4. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.

✓ Значение совмещения рабочих процессов. Агротехнические требования.

✓ Обоснование целесообразности совмещения рабочих процессов. Рабочие органы, дополнительные устройства для совмещенных процессов.

✓ Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур.

✓ Совмещение рабочих процессов при посеве с внесением удобрений, гербицидов. Относительное расположение семян, удобрений, гербицидов.

✓ Совмещение операций при проведении культиваций пропашных культур: рыхление почвы, подрезание сорняков, внесение удобрений, внесение гербицидов, окучивание растений, нарезка поливных борозд, местное уплотнение почвы.

✓ Технологические, кинематические, динамические, энергетические принципы построения и применения агрегатов для выполнения совмещенных операций.

4.5. *Схемы технологических процессов и средства механизации орошения сельскохозяйственных культур.*

✓ Орошение. Оросительные системы. Их назначение и конструкционные элементы.

✓ Полив. Способы полива растений: самотечный, поверхностный (по бороздкам, полосами, затопление), подпочвенный капиллярный и дождевание.

✓ Насосные станции. Режимы орошения. Виды их, схемы.

✓ Разборные передвижные и стационарные трубопроводы.

✓ Дождевальные машины. Основные требования к дождевальным машинам. Техническая эксплуатация дождевальных машин и насосных станций.

4.6. *Технологии и средства механизация уборки зерновых культур и трав.*

✓ Технологические свойства зерновых культур и трав.

✓ Способы уборки зерновых культур и трав, условия применения. Направления совершенствования способов и технических средств уборки. Зональные технологии уборки, комплексы машин.

✓ Комплексы машин для уборки зерновых культур. Рабочие процессы зерно - и кукурузоуборочных комбайнов и комплексов машин для уборки кормовых культур.

✓ Условия среза растений: подача площади нагрузок, высота среза. Факторы, определяющие сгребание и образование валка. Скорость движения машин, условия образования прямолинейного валка.

✓ Подбор растений. Типы подборщиков. Условие чистого подбора. Кинематический режим работы подбирающих устройств.

✓ Уравнение вымолота и сепарации зерна в барабанных и роторных молотильно-сепарирующих устройств.

✓ Энергозатраты на работу барабанов, роторов и битеров.

✓ Уравнение сепарации зерна из грубого и мелкого соломистого вороха.

✓ Зависимость потерь зерна от регулировочных параметров и приведенной подачи. Пути снижения потерь.

✓ Прессование растений. Плотность прессования. Силовые и энергетические параметры при прессовании.

✓ Отрыв початков. Условие отрыва. Смятие обертки и вымолот зерна. Уборка кукурузы на зерно зерноуборочными комбайнами.

✓ Измельчение растительных остатков. Типы измельчающих устройств. Длина резки, регулирование длины. Энергоемкость измельчения растений.

✓ Комплекс машин для уборки зерна различных культур. Переоборудование машин на уборку различных культур.

✓ Совокупные затраты энергии на уборку 1 т зерна. Сравнительные показатели энергетической эффективности уборки зерновых культур и трав различными технологиями.

✓ Современные технологии и комплексы машин для уборки кукурузы. Особенности агрегатирования уборочных машин при интенсивных технологиях возделывания с.-х. культур.

4.7. Механизация послеуборочной обработки семенного и продовольственного зерна и семян трав.

✓ Свойства зерна как объекта сушки, очистки и хранения. Рабочие процессы машин предварительной первичной и вторичной очистки зерна; зерносушилок, зерноочистительных агрегатов и зерносушильных комплексов. Требования к чистоте очистки семян и товарного зерна.

✓ Признаки делимости зерновых смесей, их статические характеристики.

✓ Разделение смесей по размерам, по аэродинамическим свойствам, по поверхности, по форме, по цвету.

✓ Движение зерна по решетам, в ячеистых поверхностях. Способы удаления зерен застрявших в отверстиях.

✓ Схемы размещения решет и триеров. Пропускная способность зерноочистительных машин и агрегатов.

✓ Основы теории сушки. Различные виды сушки. Температура теплоносителя. Уравнения и кривые сушки, экспозиции сушки. Пропускная способность сушилок.

✓ Тепловой баланс сушильного агрегата. Расход теплоты и топлива. Пути снижения теплоты. Использование возобновляемых источников тепла.

✓ Современные комплексы машин для очистки, сортирования и сушки зерна.

✓ Основы проектирования комплекса машин и организация работ по послеуборочной обработке зерна. Определение числа поточных линий, выбор структуры предприятия обработки зерна и семян, а также технологического оборудования для поточных линий предприятий.

✓ Протравливание семян, различные его виды. Теория сухого и мокрого протравливания. Основные принципы планирования и организации работ на механизированных пунктах послеуборочной обработки зерна.

4.8. Механизация возделывания корне - и клубнеплодов.

✓ Технологические свойства клубней картофеля, корней сахарной свеклы и корнеплодов овощных культур, ботвы и почвенных комков.

✓ Агротехнические требования к уборке корнеклубнеплодов. Применяемые рабочие органы для уборки ботвы, клубней и корней сахарной свеклы.

✓ Технологические схемы машин. Теория вибрационного лемеха, отделения комков почвы, растительных остатков и твердых примесей.

✓ Комплекс машин для уборки корнеклубнеплодов. Расчет машин. Кинематические, динамические, энергетические параметры. Проектирование комплекта машин, планирование и организация работ машинной уборки корне - и клубнеплодов.

4.9. Механизация возделывания и уборки овощей.

✓ Технологические свойства овощных культур, агротехнические требования к их уборке.

✓ Рабочие процессы корне - и клубнеуборочных машин. Режимы выкапывания клубней, сепарации почвы, отделения ботвы и комков, разделения овощей по размерам и форме.

✓ Комплекс машин для возделывания и уборки овощей. Параметры и режимы основных узлов.

✓ Кинематические, динамические, энергетические и эксплуатационно-технические основы агрегатирования овощеуборочных машин.

✓ Оценка производительности и качества уборки. Снижение повреждаемости и потерь овощей.

4.10. Механизация животноводческих ферм.

✓ Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.

✓ Современные технологии содержания сельскохозяйственных животных.

✓ Комплекс машин и оборудования для механизации работ на животноводческих фермах и комплексах. Технологические комплексы, как биотехнические системы.

✓ Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах. Расчет и проектирование комбинатов, комплексов и системы машин и оборудования.

✓ Автоматизированные поточно-технологические линии., их расчет и проектирование.

✓ Механизация процесса кормления; зоотехнические требования, кормоприготовительные машины, технологии приготовления, раздачи кормов.

✓ Комплекс машин и оборудования для приготовления, раздачи кормов, проектирование комплексов машин и кормоприготовительных цехов.

✓ Планирование и организация работ в кормоцехах.

✓ Водоснабжение ферм, предъявляемые требования.

✓ Дояние и первичная обработка молока. Технология машинного доения, зоотехнические, технические требования. Доильные аппараты. Комплексы машин для доения и первичной обработки молока, планирование и организация работ по доению и первичной переработке молока. Доильные установки.

✓ Механизация стрижки овец. Устройство стригальных машин, основы теории, предъявляемые требования. Организация работ.

✓ Технология содержания птиц на птицефабриках. Зоотехнические и технические основы проектирования комплексов машин и оборудования для механизации работ в птицеводстве.

✓ Планирование и организация работ на механизированных птицефабриках.

✓ Микроклимат в животноводческих помещениях: предъявляемые требования. Технические средства.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если ответ излагается в рамках темы по логике, с проявлением собственной позиции.
- оценка «не зачтено» ставится аспиранту, если содержание не соответствует рамке темы, отсутствует самостоятельное отношение к содержанию, много логических ошибок.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если приведено полное и правильное решение задач или в решении допущены незначительные арифметические ошибки, но при этом ход решения правильный, способный привести к верному ответу;
- оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, если при решении задач допущены грубые ошибки, возникшие в результате непонимания или незнания теоретического материала.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	Введение в нейронные сети. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_060.html	Барский А.Б.	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. -	Эл. рес.	

б) дополнительная литература:

1. Верещагин Н.И., Пшеченков К.А. Комплексная механизация возделывания, уборки и хранения картофеля. – М.: Колос, 1977. – 3 экз.
2. Ковалев Н.Г., Хайлис Г.А., Ковалев М.М. Сельскохозяйственные материалы (виды, состав, свойства). – М.: ИК "Родник", 1998. – 10 экз.
3. Сакун В.А. Закономерности развития мобильной сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1994. – 41 экз.
4. Севернев М.М. Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве. – М.: Колос, 1992. – 1 экз.

5. Машиностроение: Энциклопедия. Т. 4–16. – М.: Машиностроение, 1998. – 10 экз.
6. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1989. – 75 экз.
7. Горбань А.Н. Обучение нейронных сетей. М.: СП ПараГраф, 1990. 160 с.
8. Горбань А.Н., Россиев Д.А. Нейронные сети на персональном компьютере. Новосибирск: Наука, 1996. 276 с.
9. Повышение эффективности использования машинно-тракторного парка в современных условиях : научное издание / В. Ф. Федоренко и др. , ФГБНУ «Росинформагротех».– М., 2015
10. Ежов А.А., Шумский С.А. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе. М 1998.
11. Мировые тенденции машинно-технологического обеспечения интеллектуального сельского хозяйства : научное издание / В. И. Черноиванов и др., ФГБНУ «Росинформагротех». – М., 2012
12. Глебов, И.Т. Методы технического творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 111 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55700
13. Зиновьев А.Ю. Визуализация многомерных данных // Красноярск, 2000, 168 с.
14. Повышение эффективности использования машинно-тракторного парка в современных условиях : научное издание / В. Ф. Федоренко и др. , ФГБНУ «Росинформагротех».– М., 2015
15. Российские аналоги зарубежной сельскохозяйственной техники, импортозамещение агрегатов, запасных частей и расходных материалов : научное издание / В. Ф. Федоренко и др., ФГБНУ «Росинформагротех». – М., 2015

в) периодические издания:

1. Тракторы и сельскохозяйственные машины
2. Механизация и электрификация сельского хозяйства
3. Техника в сельском хозяйстве
4. Земледелие
5. Техника и оборудование для села
6. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук
7. Международный сельскохозяйственный журнал
8. Сельскохозяйственные вести

г) программное обеспечение:

Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1C:

Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе преподавания лекционный материал преподносится в интерактивной форме с использованием средств мультимедийной техники (с демонстрацией цифрового и графического материала, выходом в интернет для иллюстрации тех или иных проблем механизации сельскохозяйственного производства).

Практические занятия проходят в форме научно-исследовательских семинаров и предполагают обсуждение актуальных проблем по механизации с.-х., в том числе с представлением презентаций по результатам исследований в рамках проведенной самостоятельной работы.

Обсуждение проблем, выносимых на практические занятия, происходит в форме дискуссий по актуальным вопросам. Основное назначение практических занятий - обсуждение сложных дискуссионных вопросов дисциплины, презентация аспирантами и соискателями результатов самостоятельной работы, работы с профессиональной литературой и базами данных, формирование научного инженерного мышления аспирантов и соискателей, овладение современной методологией научного исследования. Неотъемлемым элементом учебного процесса является самостоятельная работа аспирантов и соискателей. Самостоятельная работа аспирантов и соискателей включает: изучение монографий, обсуждение и рецензирование научных статей, сбор и обработку информации, используемой в процессе оценки.

Формы самостоятельной работы и контроля

№ раздела	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
1	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, подготовка доклада и	Проверка конспектов, выступление с докладом, ответы во время устного опроса
2	Изучение основной и дополнительной литературы, проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада и к опросу	Сдача домашних заданий, выступление с докладом, ответы во время устного опроса

3	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, работа со справочной литературой, подготовка доклада и к опросу	сдача домашних заданий, выступление с докладом, ответы во время устного опроса;
---	--	---

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 0-213). Демонстрационное оборудование (проектор ASER P1273B, экран, ноутбук) и учебно-наглядные пособия, доска классная, столы 3-х местные (38 шт.), столы 4-х местные (4 шт.), стулья 3-х местные (38 шт.), скамья 4-х местная (4 шт.)

2. Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 0-203). Комплект персональных компьютеров Квадро-ПК с выходом в Интернет (12 штук), доска классная, столы (11 шт.), стулья ученические (22 шт.). ОС Windows 10 Pro. Microsoft Office 2007 Suites. ПО для обучения и сдачи теоретического экзамена в органах Ростехнадзора: Нева-2006. КОМПАС-3D. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Access 2016 , Project 2016 , Visio 2016 , VisualStudio 2015 . Архиватор 7-Zip, растровый графический редактор GIMP, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThunderbird, OpenOffice 4.1.1, веб-браузер MozillaFirefox, медиапроигрыватель VLC

3. Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 0-204). Демонстрационное оборудование (проектор ASER P1273B, экран, ноутбук ASUS) и учебно-наглядные пособия, доска классная, столы (21 шт.), стулья ученические (42 шт.), кафедра-стойка лектора, стол преподавательский 1-тумбовый

4. Помещение для самостоятельной работы (ауд. 123). Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.) SuperNovaReaderMagnifier. ОС Windows 7. Microsoft Office 2007 Suites. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, растровый графический редактор GIMP, программа для работы с электронной почтой и группами

новостей MozillaThinderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox , медиапроигрыватель VLC.

5. Помещение для самостоятельной работы (ауд. 1-204). Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.). ОС Windows 7, ОС Windows 8.1, ОС Windows 10. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThinderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox , медиапроигрыватель VLC

6. Научно-техническая библиотека, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Номер измене ния	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого				

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- наличие мультимедийной системы;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

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;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и

специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Для обучающихся с нарушениями слуха предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

Для обучающихся с нарушениями зрения предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям. Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки Чувашского ГАУ, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.