

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джембулатова»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Право и безопасность жизнедеятельности»



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«26» марта 2024 г.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

## **«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В АГРОИНЖЕНЕРИИ»**

Направление подготовки - 35.04.06. «Агроинженерия»

Направленность (профиль) подготовки - «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация (степень) – *Магистр*

Форма обучения – очная, заочная

**Махачкала, 2024 г.**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», направленность (профиль) – «Электрооборудование и электротехнологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 709 от 26.07.2017 г.

Разработчик: доцент, к.э.н.



Батырбиев Т.Б.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Право и безопасность жизнедеятельности» «14» марта 2024 г. Протокол № 7.

Заведующий кафедрой: доцент, к.э.н.



Батырбиев Т.Б.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета «21» марта 2024 г. Протокол №7.

Председатель методической  
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Цели и задачи дисциплины.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....</b>	<b>6</b>
<b>5. Содержание дисциплины.....</b>	<b>6</b>
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	6
5.2. Тематический план лекций.....	7
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий....	8
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	8
<b>6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....</b>	<b>13</b>
<b>7. Фонды оценочных средств.....</b>	<b>16</b>
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	16
7.3. Типовые контрольные задания.....	18
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	28
<b>8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....</b>	<b>30</b>
<b>9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....</b>	<b>30</b>
<b>10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....</b>	<b>31</b>
<b>11. Информационные технологии и программное обеспечение.....</b>	<b>35</b>
<b>12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса .....</b>	<b>35</b>
<b>13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....</b>	<b>36</b>
<b>Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....</b>	<b>37</b>

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** освоения дисциплины «Экологическая безопасность в агроинженерии» является формирование и совершенствование экологического мировоззрения обучаемых для обеспечения компетентности их в сфере обеспечения экологической безопасности, организации предупреждения угрозы вреда от деятельности в агроинженерии, способной оказывать негативное воздействие на окружающую среду.

**Задачи** дисциплины: изучение основ экологической безопасности в агроинженерии; идентификация источников загрязнений окружающей среды в агроинженерии; изучение методов и средств обеспечения экологической безопасности на объектах агроинженерии; а также формирование основных принципов управления охраной окружающей среды и рациональным природопользованием в агроинженерии.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает: - техническую и технологическую модернизацию сельскохозяйственного производства; - эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ПК-2. Способен	ИД-1пк-2. Знает методы физического и	Оценка функциональных показателей	современные пути решения проблем экологической	действовать в нестандартных ситуациях, нести	готовностью действовать в нестандартных

<b>разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства</b>	математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов	сельскохозяйственной техники. Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов	безопасности в агроинженерии и поиска их решения;	социальную и этическую ответственность за принятые решения, пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности	ситуациях и нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
	<b>ИД-2пк-2.</b> Умеет применять методы физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов	Оценка функциональных показателей сельскохозяйственной техники. Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов	методики расчета и оценки воздействия на окружающую среду	выполнять анализ современных проблем науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения	способностью к абстрактному мышлению, анализу современных проблем науки и производства в агроинженерии и поиску их решения
	<b>ИД-3пк-2.</b> Владеет навыками применения методов физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов	Оценка функциональных показателей сельскохозяйственной техники. Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов.	методы анализа и синтеза окружающей среды;	выполнять анализ современных проблем науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения	способностью к абстрактному мышлению, анализу современных проблем науки и производства в агроинженерии и поиску их решения
<b>ПК-3. Способен разрабатывать стратегию развития и осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</b>	<b>ИД-1пк-3.</b> Знает современные направления развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции	Испытания как процедуры разработки, постановки на производство и производства сельскохозяйственной техники. Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники	основные черты нестандартных ситуаций, меры их преодоления и ответственность за принятые решения; методы определения допустимой экологической нагрузки на окружающую среду	действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности	готовностью действовать в нестандартных ситуациях и нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
	<b>ИД-2пк-3.</b> Умеет анализировать преимущества и недостатки направления развития	Испытания как процедуры разработки, постановки на производство и производства	организационные основы осуществления мероприятий по обеспечению	рассчитывать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия объектов в	способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и экологические

	сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия	сельскохозяйственной техники. Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники	экологической безопасности	агроинженерии на среду обитания и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	последствия принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции
--	---	--	----------------------------	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Экологическая безопасность в агроинженерии» относится к вариативной части Блока 1. Дисциплина базируется на результатах изучения основ теоретической экологии, механизмов и масштабов воздействия, применяемых техники и технологий на окружающую среду; нормативов качества окружающей среды; методов и средств контроля параметров окружающей среды.

#### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Метрология, стандартизация и спецификация	+	+
2.	Информационные технологии	+	+
3.	Сельскохозяйственные машины	+	+
4.	Электропривод и электрооборудование	+	+
5.	Надежность и ремонт машин	+	+

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

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость: часы	144	144
зачетные единицы	4	4

<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	42 (16)*	42 (16)*
Лекции	14 (8)*	14 (8)*
практические занятия (ПЗ)	28	28
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	102	102
подготовка к практическим занятиям	34	34
самостоятельное изучение тем	34	34
подготовка к текущему контролю	34	34
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Зачет</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### *Заочная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
<b>Общая трудоемкость: часы</b>	144	144
зачетные единицы	4	4
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	14	14
лекции	6	6
практические занятия (ПЗ)	8	8
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	130	130
подготовка к практическим занятиям	42	42
самостоятельное изучение тем	44	44
подготовка к текущему контролю	44	44
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Зачет</b>

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах**

#### *Очная форма обучения*

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Испытания как процедура разработки, постановки на производство и производства сельскохозяйственной техники	20	2	4	14
2.	Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники. Обеспечение качества испытаний	20	2 (2)*	4	14
3.	Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники	20	2	4 (4)*	14
4.	Оценка функциональных показателей сельскохозяйственной техники	20	2	4	14
5.	Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов	20	2	4 (2)*	14
6.	Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях	22	2	4	16
7.	Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники	22	2	4	16
<b>ИТОГО:</b>		144	14 (2)*	28 (6)*	102

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Испытания как процедура разработки, постановки на производство и производства сельскохозяйственной техники	20	2	2	20
2.	Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники. Обеспечение качества испытаний	20			20
3.	Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники	20	2	2	18
4.	Оценка функциональных показателей сельскохозяйственной техники	20			18
5.	Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов	20			18
6.	Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях	22	2	2	18
7.	Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники	22		2	18
<b>ИТОГО:</b>		144	6	8	130

### 5.2. Тематический план лекций

#### Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Испытания как процедура разработки, постановки на производство и производства сельскохозяйственной техники</b>		
1.	Предмет и актуальность дисциплины. Стадии жизненного цикла продукции (по ИСО и СТБ 1218). Порядок разработки и постановки на производство сельскохозяйственной техники. Основные ТИПА (НД) по созданию новой сельскохозяйственной техники. Особенности разработки и постановки на производство сельскохозяйственной техники	2
<b>Раздел 2. Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники Обеспечение качества испытаний</b>		
2.	Основные понятия в области испытаний. Виды испытаний и их назначение. Совмещение испытаний разных категорий. Уровни испытаний. Классификация специальных испытаний. Типовая методика испытаний. Рабочая программа и методика испытаний. Сравнительные испытания. Организация испытаний. Проведение испытаний, обработка результатов опытов. Актуальность проблемы обеспечения качества испытаний. Основные понятия системы ТНС в области единства измерений. Система обеспечения единства измерений. Основы обеспечения единства измерений при испытаниях. Понятие качества испытаний и его критерии. Нормативно-методическая, техническая и кадровая основы обеспечения качества результатов испытаний. Поверка и аттестация средств измерения и испытательного оборудования. ТНС методов испытаний сельскохозяйственной техники. Аттестация испытательных организаций.	2 (2*)
<b>Раздел 3. Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники</b>		
3.	Цель оценки безопасности и эргономичности новой техники. Требования безопасности и эргономичности сельскохозяйственной технике. Методы и виды оценки безопасности, эргономичности. Типовая номенклатура показателей для	2



п/п	Темы лекций	Кол-во часов
	оценки безопасности эргономичности мобильных машин, оборудованных рабочим местом. Типовая номенклатура показателей для оценки безопасности и эргономичности мобильных машин, не оборудованных рабочим местом. Типовая номенклатура показателей для оценки безопасности и эргономичности стационарных машин.	
<b>Раздел 4. Оценка функциональных показателей сельскохозяйственной техники</b>		
4.	Оценка топливной экономичности мобильных: агрегатов. Обработка результатов измерений и анализ опытных данных	2
<b>Раздел 5. Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов</b>		
5.	Задачи энергетической оценки. Методы и средства энергетической оценки сельскохозяйственной техники при приемочных испытаниях. Методика проведения испытаний. Показатели энергетической оценки и методы их определения. Метод и устройства для динамометрирования навесных машин и орудий.	2
<b>Раздел 6. Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях</b>		
6.	Стендовые ускоренные испытания. Полигонные ускоренные испытания. Эксплуатационные ускоренные испытания. Требования к методам и техническим средствам УИН. Методические основы выбора режимов УИН. Методы контроля режимов испытаний. Оформление и анализ результатов испытаний на надежность.	2
<b>Раздел 7. Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники</b>		
7.	Цель эксплуатационно-технологической оценки машин и нормативно-техническая документация на ее проведение. Общие положения по организации эксплуатационно-технологической оценки. Показатели, определяемые при эксплуатационно-технологической оценке, и методы их получения. Обработка результатов измерений. Методика обработки наблюдательных листов. Пример расчета эксплуатационных показателей. Анализ и выводы по результатам эксплуатационно-технологической оценки машин.	2
<b>Всего</b>		<b>14 (4)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### *Заочная форма обучения*

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Испытания как процедура разработки, постановки на производство и производства сельскохозяйственной техники		
1.	Предмет и актуальность дисциплины. Стадии жизненного цикла продукции (по ИСО и СТБ 1218). Порядок разработки и постановки на производство сельскохозяйственной техники. Основные ТИПА (НД) по созданию новой сельскохозяйственной техники. Особенности разработки и постановки на производство сельскохозяйственной техники	2
Раздел 2. Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники		
2.	Основные понятия в области испытаний. Виды испытаний и их назначение. Совмещение испытаний разных категорий. Уровни испытаний. Классификация специальных испытаний. Типовая методика испытаний. Рабочая программа и методика испытаний. Сравнительные испытания. Организация испытаний. Проведение испытаний, обработка результатов опытов. Актуальность проблемы обеспечения качества испытаний. Основные понятия системы ТНС в области единства измерений. Система обеспечения единства измерений. Основы обеспечения единства измерений при испытаниях. Понятие качества испытаний и	

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
	его критерии. Нормативно-методическая, техническая и кадровая основы обеспечения качества результатов испытаний. Поверка и аттестация средств измерения и испытательного оборудования. ТНС методов испытаний сельскохозяйственной техники. Аттестация испытательных организаций.	
Раздел 3. Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники		
3.	Цель оценки безопасности и эргономичности новой техники. Требования безопасности и эргономичности сельскохозяйственной технике. Методы и виды оценки безопасности, эргономичности. Типовая номенклатура показателей для оценки безопасности эргономичности мобильных машин, оборудованных рабочим местом. Типовая номенклатура показателей для оценки безопасности и эргономичности мобильных машин, не оборудованных рабочим местом. Типовая номенклатура показателей для оценки безопасности и эргономичности стационарных машин.	2
Раздел 4. Оценка функциональных показателей сельскохозяйственной техники		
4.	Оценка топливной экономичности мобильных: агрегатов. Обработка результатов измерений и анализ опытных данных	
Раздел 5. Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов		
5.	Задачи энергетической оценки. Методы и средства энергетической оценки сельскохозяйственной техники при приемочных испытаниях. Методика проведения испытаний. Показатели энергетической оценки и методы их определения. Метод и устройства для динамометрирования навесных машин и орудий.	2
Раздел 6. Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях		
6.	Стендовые ускоренные испытания. Полигонные ускоренные испытания. Эксплуатационные ускоренные испытания. Требования к методам и техническим средствам УИН. Методические основы выбора режимов УИН. Методы контроля режимов испытаний. Оформление и анализ результатов испытаний на надежность.	
Раздел 7. Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники		
7.	Цель эксплуатационно-технологической оценки машин и нормативно-техническая документация на ее проведение. Общие положения по организации эксплуатационно-технологической оценки. Показатели, определяемые при эксплуатационно-технологической оценке, и методы их получения. Обработка результатов измерений. Методика обработки наблюдательных листов. Пример расчета эксплуатационных показателей. Анализ и выводы по результатам эксплуатационно-технологической оценки машин.	
Всего		6

### 5.3. Тематический план практических занятий

#### *Очная форма обучения*

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Испытания как процедуры разработки, постановки на производство и производства сельскохозяйственной техники</b>		
1.	Изучение основных определений и положений по испытаниям и контролю качества продукции ГОСТ 16504, ГОСТ15.309	4

<b>Раздел 2. Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники</b>		
2.	Изучение общих требований безопасности к сельскохозяйственным машинам. ГОСТ 12.2.111	4
<b>Раздел 3. Обеспечение качества испытаний</b>		
3.	Изучение общих требований безопасности к тракторам и самоходным машинам. ГОСТ 12.2.019	4 (4)*
<b>Раздел 4. Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники</b>		
4.	Изучение методов измерения конструктивных параметров тракторов и сельскохозяйственных машин. ГОСТ 26025, ГОСТ 7057	4
<b>Раздел 5. Оценка функциональных показателей сельскохозяйственной техники</b>		
5.	Изучение методов определения условий испытаний сельскохозяйственной техники. ГОСТ 20915	4 (2)*
<b>Раздел 6. Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов</b>		
6.	Изучение методов испытаний машин для внесения твердых минеральных удобрений. ГОСТ 28714. Изучение методов испытаний комбайнов зерноуборочных. ГОСТ 28301.	4
<b>Раздел 7. Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники</b>		
7.	Изучение методов испытаний распылительных насадок оборудования для защиты растений. ГОСТ ИСО 5682-1	4
<b>Всего</b>		<b>28 (6)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### *Заочная форма обучения*

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Испытания как процедуры разработки, постановки на производство и производства сельскохозяйственной техники		
1.	Изучение основных определений и положений по испытаниям и контролю качества продукции ГОСТ 16504, ГОСТ15.309	2
Раздел 2. Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники		
2.	Изучение общих требований безопасности к сельскохозяйственным машинам. ГОСТ 12.2.111	
Раздел 3. Обеспечение качества испытаний		
3.	Изучение общих требований безопасности к тракторам и самоходным машинам. ГОСТ 12.2.019	2
Раздел 4. Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники		2
4.	Изучение методов измерения конструктивных параметров тракторов и сельскохозяйственных машин. ГОСТ 26025, ГОСТ 7057	
Раздел 5. Оценка функциональных показателей сельскохозяйственной техники		
5.	Изучение методов определения условий испытаний сельскохозяйственной техники. ГОСТ 20915	
Раздел 6. Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов		2
6.	Изучение методов испытаний машин для внесения твердых минеральных удобрений. ГОСТ 28714.Изучение методов испытаний комбайнов зерноуборочных. ГОСТ 28301.	
Раздел 7. Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники		
7.	Изучение методов испытаний распылительных насадок оборудования для защиты растений. ГОСТ ИСО 5682-1	
Всего		8

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Испытания как процедура разработки, постановки на производство и производства сельскохозяйственной техники	Предмет и актуальность дисциплины. Стадии жизненного цикла продукции (по ИСО и СТБ 1218). Порядок разработки и постановки на производство сельскохозяйственной техники. Основные ТИПА (НД) по созданию новой сельскохозяйственной техники. Особенности разработки и постановки на производство сельскохозяйственной техники	ИД-1пк-2 ИД-2пк-2 ИД-3пк-2 ИД-1пк-3 ИД-2пк-3
2.	Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники. Обеспечение качества испытаний	Основные понятия в области испытаний. Виды испытаний и их назначение. Совмещение испытаний разных категорий. Уровни испытаний. Классификация специальных испытаний. Типовая методика испытаний. Рабочая программа и методика испытаний. Сравнительные испытания. Организация испытаний. Проведение испытаний, обработка результатов опытов. Актуальность проблемы обеспечения качества испытаний. Основные понятия системы ТНС в области единства измерений. Система обеспечения единства измерений. Основы обеспечения единства измерений при испытаниях. Понятие качества испытаний и его критерии. Нормативно-методическая, техническая и кадровая основы обеспечения качества результатов испытаний. Поверка и аттестация средств измерения и испытательного оборудования. ТНС методов испытаний сельскохозяйственной техники. Аттестация испытательных организаций	ИД-1пк-2 ИД-2пк-2 ИД-3пк-2 ИД-1пк-3 ИД-2пк-3
3.	Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники	Цель оценки безопасности и эргономичности новой техники. Требования безопасности и эргономичности сельскохозяйственной технике. Методы и виды оценки безопасности, эргономичности. Типовая номенклатура показателей для оценки безопасности эргономичности мобильных машин, оборудованных рабочим местом. Типовая номенклатура показателей для оценки безопасности и эргономичности мобильных машин, не оборудованных рабочим местом. Типовая номенклатура показателей для оценки безопасности и эргономичности стационарных машин	ИД-1пк-2 ИД-2пк-2 ИД-3пк-2 ИД-1пк-3 ИД-2пк-3
4.	Оценка функциональных показателей сельскохозяйственной техники	Оценка топливной экономичности мобильных: агрегатов. Обработка результатов измерений и анализ опытных данных	ИД-1пк-2 ИД-2пк-2 ИД-3пк-2 ИД-1пк-3 ИД-2пк-3
5.	Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов	Задачи энергетической оценки. Методы и средства энергетической оценки сельскохозяйственной техники при приемочных испытаниях. Методика проведения испытаний. Показатели энергетической оценки и методы их определения. Метод и устройства для динамометрирования навесных машин и орудий.	ИД-1пк-2 ИД-2пк-2 ИД-3пк-2 ИД-1пк-3 ИД-2пк-3

6.	Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях	Стендовые ускоренные испытания. Полигонные ускоренные испытания. Эксплуатационные ускоренные испытания. Требования к методам и техническим средствам УИН. Методические основы выбора режимов УИН. Методы контроля режимов испытаний. Оформление и анализ результатов испытаний на надежность	ИД-1пк-2 ИД-2пк-2 ИД-3пк-2 ИД-1пк-3 ИД-2пк-3
7.	Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники	Цель эксплуатационно-технологической оценки машин и нормативно-техническая документация на ее проведение. Общие положения по организации эксплуатационно-технологической оценки. Показатели, определяемые при эксплуатационно-технологической оценке, и методы их получения. Обработка результатов измерений. Методика обработки наблюдательных листов. Пример расчета эксплуатационных показателей. Анализ и выводы по результатам эксплуатационно-технологической оценки машин.	ИД-1пк-2 ИД-2пк-2 ИД-3пк-2 ИД-1пк-3 ИД-2пк-3

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов		Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		0	3	основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Испытания как процедура разработки, постановки на производство и производства сельскохозяйственной техники	14	20	1,2,3,4	1,2	1-8
2	Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники. Обеспечение качества испытаний	14	20	3,4	2	1-8
3	Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники	14	18	1,2,3	1,2	1-8
4	Оценка функциональных показателей сельскохозяйственной техники	14	18	1,2,4	1,2	1-8
5	Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов	14	18	1,2,3	1,2	1-8
6	Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях	16	18	1,2,3,4	1,2	1-8
7	Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники	16	18	1,2,4	1,2	1-8
	<b>Всего</b>	102	130			

### Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Глазков Ю.Е., Павлов А.Г. «Раздел «Экологическая безопасность» выпускной квалификационной работы по направлению «Агроинженерия»»// Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2014 г. Т. 20. <http://e-koncept.ru/2014/54902.htm>.

2. Широков Ю.А. «Экологическая безопасность на предприятии»: учебное пособие / Ю.А. Широков. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2018 г. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/107969>.

3. Кривошеин Д.А. «Безопасность жизнедеятельности»: учебное пособие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Горькова. Санкт-Петербург: Лань, 2019 г. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/115489>.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты, гербарий - на кафедре);
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины;
- тезисы лекций.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг

друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет

дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## 7. Фонды оценочных средств

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

	Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
		<b>ПК-2. Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства</b>
		<b>ИД-1<sub>ПК-2</sub>. Знает методы физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов</b>
1.	1 (1)	Научные основы электротехнологии и светотехники в АПК
2.	1 (0)	Теория эксперимента
3.	3 (3)	Экологическая безопасность в агроинженерии
4.	4 (4)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5.	3 (3)	<i>Компьютерное проектирование</i>
6.	2 (2)	<i>Компьютерное решение инженерных задач</i>
		<b>ИД-2<sub>ПК-2</sub>. Умеет применять методы физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов</b>
1.	1 (1)	Научные основы электротехнологии и светотехники в АПК
2.	1 (0)	Теория эксперимента
3.	3 (3)	Экологическая безопасность в агроинженерии
4.	4 (4)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5.	3 (3)	<i>Компьютерное проектирование</i>
6.	2 (2)	<i>Компьютерное решение инженерных задач</i>
		<b>ИД-3<sub>ПК-2</sub>. Владеет навыками применения методов физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов</b>
1.	1 (1)	Научные основы электротехнологии и светотехники в АПК
2.	1 (0)	Теория эксперимента
3.	3 (3)	Экологическая безопасность в агроинженерии
4.	4 (4)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5.	3 (3)	<i>Компьютерное проектирование</i>
6.	2 (2)	<i>Компьютерное решение инженерных задач</i>
		<b>ПК-3. Способен разрабатывать стратегию развития и осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</b>
		<b>ИД-1<sub>ПК-3</sub>. Знает современные направления развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции</b>
1.	1 (1)	Научные основы электротехнологии и светотехники в АПК
2.	3 (2)	Экологическая безопасность в агроинженерии
3.	1 (1)	Нанотехнологии в АПК
4.	1 (1)	Испытания машин и оборудования



5.	2,4 (1,2,3)	Производственная практика
6.	2 (1)	Технологическая (проектно-технологическая) практика
7.	4 (2)	Эксплуатационная практика
8.	4 (2)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	<b>ИД-2пк-3. Умеет анализировать преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия</b>	
1.	3 (2)	Экологическая безопасность в агроинженерии
2.	1 (1)	Нанотехнологии в АПК
3.	1 (1)	Испытания машин и оборудования
4.	2,4 (1,2,3)	Производственная практика
5.	2 (1)	Технологическая (проектно-технологическая) практика
6.	4 (2)	Эксплуатационная практика
7.	4 (2)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	До пороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>ИД-1пк-2</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по возможным вариантам решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с <i>существенными ошибками</i>	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с <i>несущественными ошибками</i>	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>на низком уровне</i> .	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>на низком уровне</i> .	Владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>в достаточном объеме</i>	Владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-2пк-2</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по возможным вариантам решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с <i>существенными ошибками</i>	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с <i>несущественными ошибками</i>	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>на высоком уровне</i>

<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>на низком уровне</i> .	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>на низком уровне</i> .	Владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>в достаточном объеме</i>	Владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-3пк-2</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по методам физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов	Знает методы физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов <i>с существенными ошибками</i>	Знает методы физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов <i>с несущественными ошибками</i>	Знает методы физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять методы физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов <i>на низком уровне</i> .	Умеет применять методы физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет применять методы физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками применения методов физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов <i>на низком уровне</i> .	Владеет навыками применения методов физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов <i>в достаточном объеме</i>	Владеет навыками применения методов физического и математического моделирования при исследовании процессов, явлений и объектов <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-1пк-3</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по современным направлениям развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции	Знает современные направления развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции <i>с существенными ошибками</i>	Знает современные направления развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции	Знает современные направления развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции

			<i>несущественными ошибками</i>	<i>ой продукции на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет анализировать современные направления развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции <i>на низком уровне</i> .	Умеет анализировать современные направления развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет анализировать современные направления развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции в <i>полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет современными направлениями развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции <i>на низком уровне</i> .	Владеет современными направлениями развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции в <i>достаточном объеме</i>	Владеет современными направлениями развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции в <i>полном объеме</i>
<b>ИД-2пк-3</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по анализированию преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия	Знает анализ преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия с <i>существенными ошибками</i>	Знает анализ преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия с <i>несущественными ошибками</i>	Знает анализ преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет анализировать преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия <i>на низком уровне</i> .	Умеет анализировать преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет анализировать преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия в <i>полном объеме</i>

<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет анализом преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия на низком уровне.	Владеет анализом преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия в достаточном объеме	Владеет анализом преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия в полном объеме
---------------	---	---	--	---

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Тесты контроля

1. Экология как наука и теоретическая основа охраны природы.
2. Основные экологические проблемы современности и пути их решения.
3. Методы экологических исследований. Основные принципы и подходы к моделированию экосистем.
4. Системная концепция в экологии. Уровни организации и иерархические зависимости биологических систем.
5. Экологический гомеостаз и его механизмы. Гомеостатические реакции организмов и обратная связь.
6. Закон внутреннего динамического равновесия и его следствия.
7. Закон эволюционно-экологической необратимости и снижения энергетической эффективности природопользования.

#### ТЕСТИРОВАНИЕ

**1. Что является основным источником энергии в живом растительном организме:**

- 1 – энергия корма
- 2 – энергия внешней среды
- 3 + энергия солнца
- 4 – энергия крови.

**2. В зависимости от теплообмена к гомойотермным (теплокровным) относятся:**

- 1 – микроорганизмы;
- 2 – земноводные;
- 3 – беспозвоночные;
- 4 + млекопитающие.

**3. В зависимости от теплообмена к пойкилотермным (холоднокровным) относятся:**

- 1 + черепахи;**
- 2 – птицы;
- 3 – микроорганизмы;
- 4 – домашние животные.

**4. Что обуславливает влажность воздуха:**

- 1 + вода;**
- 2 – движение воздуха;
- 3 – свет;
- 4 – роза ветров.

**5. Цикличность происходящих в природе процессов называется:**

- 1 + биоритмом;**
- 2 – климатом;
- 3 – жизненной ориентацией;
- 4 – изменения погоды.

**6. Регулярные миграции перелетных птиц обуславливаются:**

- 1 – нежеланием покоя;
- 2 + фотопериодизмом;**
- 3 – возможностью перелетов;
- 4 – нехватки пищи и воды.

**7. Водная среда жизни занимает по площади земного шара:**

- 1 – примерно 10 %;
- 2 – более 100 %;
- 3 + примерно 70 %;**
- 4 – примерно 25 %.

**8. Обитатели водного дна образуют:**

- 1 + бентос;**
- 2 – планктон;
- 3 – нектон;
- 4 – зоопланктон.

**9. Совокупность активно передвигающихся в водной среде организмов образуют:**

- 1 – планктон;
- 2 + нектон;**
- 3 – бентос;
- 4 – зоопланктон.

**10. Низкое содержание этого газа тормозит фотосинтез:**

- 1 – азота;
- 2 + углекислого газа;**

- 3 – кислорода;
- 4 – аммиака.

**11. В случае, когда паразиты сами становятся средой обитания других видов, развивается:**

- 1 – эндопаразитизм;
- 2 + сверхпаразитизм;**
- 3 – геофилизм;
- 4 – эктопаразитизм.

**12. Все органические вещества в своем составе содержат:**

- 1 + кислород;**
- 2 – углекислый газ;
- 3 – аммиак;
- 4 – озон.

**13. Форма межвидовых отношений, при которых одни организмы убивают и поедают других, называется:**

- 1 – конкуренция;
- 2 + паразитизм;**
- 3 – хищничество;
- 4 – мутуализм.

**14. Межвидовые отношения, при которых один вид использует другой вид как среду жизни и источник пищи, называется:**

- 1 – конкуренция;
- 2 – хищничество;
- 3 – мутуализм;
- 4 + паразитизм.**

**15. Постоянное ухудшение свойства почвы называется:**

- 1 + деградация;**
- 2 – мелиорация;
- 3 – эрозия;
- 4 – орошение.

**16. Пестициды, предназначенные для уничтожения насекомых, называются:**

- 1 + инсектициды;**
- 2 – гербициды;
- 3 – фунгициды;
- 4 – нематоциды.

**17. Для сохранения редких животных создана:**

- 1 + комиссия по редким животным;**
- 2 – парламент;
- 3 – комиссия ООН;

4 – комиссия Верховного Совета.

**18. Мировой аннотированный список исчезающих животных называется:**

- 1 – Зеленая книга;
- 2 – Синяя книга;
- 3 + Красная книга;
- 4 – Черная книга.

**19. Наибольшую опасность в плане экологии вызывают:**

- 1 – животноводческие фермы;
- 2 – фермерские хозяйства;
- 3 + животноводческие комплексы;
- 4 – молочно-товарные фермы.

**20. По данным Всемирной организации охраны здоровья, навозные стоки являются факторами передачи:**

- 1 + более 100 заболеваний;
- 2 – около 1000 заболеваний;
- 3 – более 10 заболеваний;
- 4 – менее 10 заболеваний.

### **Вопросы к зачету**

1. Экология как наука и теоретическая основа охраны природы.
2. Основные экологические проблемы современности и возможные пути их решения.
3. Системная концепция в экологии. Уровни организации и иерархические зависимости биологических систем.
4. Экологический гомеостаз и его механизмы. Гомеостатические реакции организмов и обратная связь.
5. Окружающая среда и условия существования организмов.
6. Экологические факторы среды и их классификация.
7. Понятие о лимитирующем факторе. Закон минимума.
8. Физиологический оптимум и кривые толерантности.
9. Свет как экологический фактор. Адаптации организмов к изменению светового потока.
10. Температура как экологический фактор. Температурные адаптации растительных и животных организмов.
11. Влажность. Значение воды в жизнедеятельности организмов.

12. Популяция как форма существования вида и подсистема биогеоценоза.
13. Рост популяций и факторы его определяющие. Биотический потенциал вида.
14. Классификация биотических отношений.
15. Понятие о биоценозе. Пространственная, видовая и трофическая структура биоценоза.
16. Понятие об экологической нише. Принцип Гаузе.
17. Экологическая система и ее структура. Биоценоз и биотоп.
18. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды.
19. Биосфера как глобальная экологическая система.
20. Круговорот веществ и химических элементов в природе. Закон биогенной миграции атомов.
21. Понятие об экологическом факторе. Классификация экологических факторов.
22. Закон минимума. Понятие о лимитирующем факторе и экологической валентности.
23. Температура как экологический фактор. Температурные адаптации организмов. Правило Бергмана.
24. Свет как экологический фактор. Солнечный свет и его составляющие. Фотопериодизм.
25. Влажность как экологический фактор. Адаптации организмов к потере воды.
26. Популяция как форма существования вида и подсистема биогеоценоза.
27. Рост популяции и факторы его определяющие. Биотический потенциал вида. Логистический закон роста популяции.
28. Кривые выживания, пирамиды возрастов и половой состав популяций.
29. Местообитание и экологическая ниша вида. Принцип Гаузе.
30. Классификация биотических взаимодействий между популяциями разных видов.
31. Биогеоценоз и его состав. Структурная и функциональная организация биогеоценозов.



- 32.** Пищевые цепи, пищевые сети и трофические уровни биоценозов. Правило 10 процентов и экологические пирамиды.
- 33.** Метаболизм веществ в экосистемах. Концентрация токсикантов на трофических уровнях.
- 34.** Изменение структуры экосистем, их причины и результаты. Понятие об искусственных экосистемах.
- 35.** Закономерности динамики биогеоценозов. Понятие сукцессии и климакса экосистем.
- 36.** Устойчивость биогеоценозов и факторы ее определяющие. Последствия видового обеднения экосистем.
- 37.** Учение В.И. Вернадского о биосфере. Компоненты биосферы как совокупность живых организмов и элементов неорганической природы.
- 38.** Живое вещество, энергетические потоки и биологическое продуцирование в биосфере.
- 39.** Биогеохимическая деятельность биоценозов.
- 40.** Закон биогенной миграции атомов. Биогеохимические циклы. Структура и основные типы биогеохимических круговоротов.
- 41.** Геологический, биологический и антропогенный круговорот вещества и энергии, их взаимосвязь.
- 42.** Современная биосфера, ее развитие и саморегуляция.
- 43.** Изменение человеком биологической среды. Учение о ноосфере.
- 44.** Классификация природных ресурсов. Принципы рационального природопользования.
- 45.** Общая характеристика атмосферы. Классификация загрязнителей воздуха. Охрана воздуха от загрязнителей и их нормирование в газовой среде.
- 46.** Водные ресурсы Земли. Классификация загрязнителей гидросферы. Методы очистки сточных вод.
- 47.** Почва как компонент биосферы. Ее свойства и роль в жизнедеятельности организмов. Гумификация растительных и животных остатков.
- 48.** Эрозия почв. Методы защиты почв от эрозии.

- 49.** Растительный мир и его охрана. Последствия сокращения лесных ресурсов. Охрана лесов.
- 50.** Животный мир и его охрана. Красная книга. Основные принципы и положения сохранения генофонда животных.
- 51.** Заповедные объекты. Критерии и принципы организации заповедников.
- 52.** Научные основы и современная концепция мониторинга окружающей среды.
- 53.** Радиоактивное загрязнение среды. Источники и характеристика радиоактивных загрязнений. Распространение радиоактивных загрязнений.
- 54.** Трансформирующие агенты биосферы. Канцерогенные факторы среды. Тератогенное действие физических и химических факторов.
- 55.** Демографические проблемы и возможности биосферы. Пути решения продовольственного обеспечения населения.
- 56.** Проблема оптимизации ландшафта селитебных территорий. Задачи и способы утилизации бытовых отходов.
- 57.** Природоохранное законодательство. Методы правовой охраны природы.
- 58.** Международное сотрудничество в области охраны природы.
- 59.** Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования.
- 60.** Цикл почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья. Его изменение под влиянием хозяйственной деятельности и пути оптимизации.
- 61.** Агробιοценозы. Типы, структура и функции. Особенности и отличия от естественных экосистем.
- 62.** Воздействие агробιοценозов на компоненты биосферы.
- 63.** Техногенные воздействия на агробιοценозы и их последствия. Классификация техногенных факторов.
- 64.** Прогностические модели поведения токсикантов в агробιοценозах. Мониторинг и нормирование загрязнений.
- 65.** Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. Почвенно-экологический мониторинг.

**66.** Экологические аспекты химизации сельскохозяйственного производства. Факторы, определяющие поведение средств химизации в экосистемах.

**67.** Экологические аспекты механизации сельскохозяйственного производства. Влияние средств механизации на почвенно-биотический комплекс.

**68.** Экологические аспекты животноводства. Промышленные животноводческие комплексы и их воздействие на окружающую среду.

**69.** Основные принципы и регламентация получения экологически чистой продукции. Характеристики наиболее важных токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах.

**70.** Лекарственные средства и росто-стимуляторы, применяемые в сельском хозяйстве, как возможные токсиканты пищевых продуктов.

**71.** Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий и процессов, энерго- и ресурсосбережения в системе агропромышленного комплекса.

**72.** Роль работников агропромышленного комплекса в сохранении окружающей среды.

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

##### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

### **Критерии оценки ответов на зачете**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать звания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах плодородства;

2) умело применяет теоретические знания по плодородству при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в плодородстве, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по плодородству;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в плодородстве, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодородству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

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

### **а) Основная литература:**

1. Зеркалов Д.В. «Экологическая безопасность». Учебное пособие. К.: Основа, 2009 г. <http://www.twirpx.com/file/324383>.
2. Мирошник А. И. «Экологическая безопасность в техносфере: курс лекций» / А. И. Мирошник, К. А. Черепанов; Новокузнецкий ин-т (филиал) Кемеровского гос. ун-та. Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2012 г. <http://e.lanbook.com/view/book/42949/page4/>
3. Протасов В.Ф. «Экология и охрана природы: Законы, кодексы, платежи». Учебное пособие для вузов. М.: «Финансы и статистика».- 2005- <http://www.biblioclub.ru>.
4. Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учебное пособие для студентов вузов. М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2012 г. <http://www.biblioclub.ru/>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Ашихмина Т.Я. (редакция), «Экологический мониторинг»: Учебно-методическое пособие, 3-е издание, Москва, Академический проект, 2006 г.
2. Вронский В.А. «Прикладная экология». Ростов-на-Дону, Феникс, 2006 г.
3. Машанова О.Г., Евстафьев В.В. «Эволюция. Основы экологии». М.: Московский музей, 2007 г.

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

1. Министерство сельского хозяйства РФ. [mcx.ru](http://mcx.ru)
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. Москва, 2000.

<http://elibrary.ru>

3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru>

5. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru)

6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>

7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения АПК (СДМЗ АПК)- <http://sdmz.gvc.ru>

8. Ресурс МСХ РФ - Федеральная Геоинформационная система «Атлас земель сельскохозяйственного назначения» (ФГИС АЗСН)- <http://atlas.msx.ru>.

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 115 от 17.03.2020 г. с 15.04.2020 г. до 14.04.2021 г.
2.	Доступ к коллекции «Единая профессиональная база для аграрных вузов «Издательство Лань» ЭБС Лань по направлениям: Инженерно-технические науки	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от 22.03.2022 г. с 15.04.2022 г. до 15.04.2023 г.
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент-Издательство Дашков и К»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 47 от 20.01.2020 с 01.02.2020 г. до 01.02.2021 г.
4.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г. Без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017 г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 195 от 16.12.2021 г С 18.02.2022 по 17.02.2023 г.

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

Изучение дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Наличие электронной библиотеки предоставляет возможность удаленного доступа к библиотечному фонду. Выход в Интернет позволяет отслеживать самые актуальные нормативные документы отрасли и состояние дел в ней.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице

тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в... Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к ПЗ заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов ПЗ, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции, либо консультации к ПЗ. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления



студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем ПЗ.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Методические рекомендации по подготовке к зачету.** Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам,

представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету не допускаются.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение  
(лицензионное и свободно распространяемое),  
используемое в учебном процессе**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe In Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

**12. Описание материально-технической базы необходимой для  
осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Компьютерный класс, лабораторное оборудование, плакаты по разделам дисциплин, контролирующая компьютерная тестовая программа.

Полностью обеспечено проведение практикумов по направлению подготовки магистров. Каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки при использовании электронных изданий обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в сеть Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. В Аграрном институте доступны компьютерные классы с компьютерами, подключенными к сети Интернет.

**13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с  
ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература,

предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

**а) для слабовидящих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 202\_\_/202\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

\_\_\_\_\_ М.Д. Мукайлов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

В программу дисциплины (модуля)

### «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В АГРОИНЖЕНЕРИИ»

по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

вносятся следующие изменения

.....;

.....;

.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Заведующий кафедрой**

/ \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

/ \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД

[illegible]