

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.02.2021 10:45:14

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Декан инженерного факультета  
С.В. Стребков  
« 07 » 07 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«Методы научных исследований в технологии и средствах механизации сельского хозяйства»**

Направление подготовки:

35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве  
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация – исследователь, преподаватель-исследователь

Год начала подготовки: 2020

п. Майский 2020

Рабочая программа составлена с учетом требований:

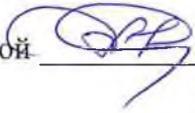
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2014 г. №1018 (зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ №33916 от 01.09.2014 г.);
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ направления подготовки аспирантов 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направленность (профиль): технологии и средства механизации сельского хозяйства.

**Разработал:** д-р техн. наук, профессор Пастухов Александр Геннадиевич

**Рассмотрена** на заседании кафедры технической механики и конструирования машин  
« 25 » 06 2020 г., протокол № 12-19/20

Зав. кафедрой  Пастухов А.Г.

**Согласована** с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе  
« 25 » 06 2020 г. протокол № 10-19/20

Зав. кафедрой  Макаренко А.Н.

**Одобрена** методической комиссией инженерного факультета « 07 » 07 2020 г.,  
протокол № 9-19/20

Председатель методической комиссии факультета  Слободюк А.П.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

 Саенко Ю.В.

## I ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

*Методы научных исследований в технологии и средствах механизации сельского хозяйства* – учебно-научная дисциплина, изучение которой позволяет углубить профессиональные знания в области методов научных исследований в технологиях и средствах механизации сельского хозяйства и приобрести практические навыки планирования, обработки и анализа результатов исследований.

**1.1 Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, умения и навыки системного инженерного подхода к решению производственных задач методами научных исследований и теоретический базис математического описания производственных процессов в области технологий и средств механизации сельского хозяйства.

### 1.2 Задачи:

- изучить методы планирования и анализа научных исследований технологических процессов и технических средств в механизации сельского хозяйства;
- формировать умения математического моделирования при планировании и обработке результатов научных исследований;
- привить первичные практические навыки производственных исследований технологических процессов и технических средств в механизации сельского хозяйства.

## II МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1 Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

«Методы научных исследований в технологии и средствах механизации сельского хозяйства» Б1.В.ДВ.02.02 - является дисциплиной по выбору вариативной части рабочего учебного плана подготовки аспирантов по направлению 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность (профиль) – технологии и средства механизации сельского хозяйства.

### 2.2 Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Основы научных исследований
	Планирование и организация научных исследований
	История и философия науки
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<b>Знать:</b> - методические основы научного познания;
	<b>Уметь:</b> - реализовывать теоретический подход и план однофакторных экспериментальных исследований;
	<b>Владеть:</b> - методами накопления, анализа и систематизации информации по научным исследованиям.

Освоение дисциплины необходимо как основополагающее событие в формировании профессиональных знаний и умений в научной и производственной деятельности в отношении инженерных объектов в области технологий и технических средств механизации сельского хозяйства.

Преподавание дисциплины неразрывно связано с проведением воспитательной и разъяснительной работы среди аспирантов. В этой связи на лекционных и практических (семинарских) занятиях затрагиваются вопросы понятийного кругозора и профессиональной грамотности выпускников, позволяющие обеспечить глубокое понимание сути производственных процессов и возникающих в них проблем.

### III ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	<i>- способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;</i>	<b>Знать:</b> основы планирования научных исследований в теории и эксперименте;
		<b>Уметь:</b> произвести выбор исследуемых факторов и функции отклика при исследованиях в теории и эксперименте;
		<b>Владеть:</b> навыками планирования, обработки и анализа результатов исследований в теории и эксперименте.
ОПК-3	<i>- готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы;</i>	<b>Знать:</b> основные положения по содержанию и презентации научного доклада;
		<b>Уметь:</b> применять информационные технологии и мультимедийные средства для презентации научного доклада;
		<b>Владеть:</b> средствами убеждения и методами оценки эффективности результатов научных исследований.
ПК-1	<i>- способность разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.</i>	<b>Знать:</b> основные положения теории и методов исследования механического технологического воздействия на среду и объекты в сельском хозяйстве;
		<b>Уметь:</b> структурировать схему разработки теории и методов механического технологического воздействия на среду и объекты в сельском хозяйстве;
		<b>Владеть:</b> способами внедрения результатов применения теории и методов механического технологического воздействия на среду и объекты в сельском хозяйстве.

### IV ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

#### 4.1 Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)		
Семестр (курс) изучения дисциплины	2 семестр	2 курс
Общая трудоемкость, всего, час	108	108

<i>зачетные единицы</i>	3	3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>52</b>	<b>18</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>42</b>	<b>18</b>
В том числе:		
Лекции	18	8
Лабораторные занятия	-	-
Практические занятия	24	10
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	-
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)*	-	-
Консультации согласно графику кафедры (1ч в неделю × 6 кол-во недель в семестре – для студентов очной и 6 ч – для студентов заочной формы обучения)	-	-
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
В том числе:		
Зачет с оценкой	4	4
Экзамен (на 1 группу)	-	-
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>56</b>	<b>80</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>56</b>	<b>80</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (20...60% от объема лекций)	11	20
Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям (20...60% от объема аудиторных занятий)	12	19
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	12	20
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	15	15
Подготовка к зачету с оценкой	6	6
Примечание: * - осуществляется на аудиторных часах		

#### 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атг.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атг.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	-	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	-	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>33</b>

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
«Научное исследование: планирование и анализ. Научный доклад»												
1. Понятие и обеспечение научных исследований. Математическая модель. Основы математического моделирования. Классификация и планирование экспериментов. Проверка статистических гипотез	11	2	-	2	Контроль	7	11	1	-	-	Контроль	10
2. Математические модели исследования условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, их агрегатов и рабочих органов	13	2	-	4		7	15	1	-	2		12
3. Содержание и требования по отчету по НИР. Доклад. Научная публикация	17	4	-	6		7	15	2	-	2		11
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2	-	-	-		2	2	-	-	-		2
<b>Модуль 2</b> «Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП»	<b>45</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>32</b>
1. Основные положения теории и методы технологического воздействия на среду и объекты сельхозпроизводства	11	2	-	2	Контроль	7	13	1	-	2	Консультации	10
2. Планирование и составление технологической документации по технологическим воздействиям на среду и объекты сельхозпроизводства	15	4	-	4		7	15	1	-	2		12
3. Производственная апробация и оценка эффективности внедрения теории и методов технологических воздействий на среду и объекты сельхозпроизводства.	16	4	-	6		6	14	2	-	2		10

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2	-	-	-		2	2	-	-	-		2
<b>Подготовка реферата в форме презентации</b>	<b>15</b>	-	-	-	-	<b>15</b>	<b>15</b>	-	-	-	-	<b>15</b>
<b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>4</b>	-	<b>4</b>	-	-	-	<b>4</b>	-

#### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b> «Научное исследование: планирование и анализ. Научный доклад»	<b>44</b>	<b>8</b>	-	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	-	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>33</b>
1. Понятие и обеспечение научных исследований. Математическая модель. Основы математического моделирования. Классификация и планирование экспериментов. Проверка статистических гипотез	11	2	-	2	Контроль	7	11	1	-	-	Контроль	10
1.1 Определение, цель и предмет научного исследования. Рабочая гипотеза. Методика опытов. Активные и пассивные опыты. Математические модели технологических процессов. Количество опытов. Достоверность и воспроизводимость эксперимента	5	1	-	1		3	5	-	-	-		5

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.2 Методика планирования экспериментов. Факторы, функции отклика и параметры оптимизации. Оценка значимости коэффициентов и адекватности математической модели	6	1	-	1		4	6	1	-	-		5
2. Математические модели исследования условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, их агрегатов и рабочих органов	13	2	-	4		7	15	1	-	2		12
2.1 Область исследований в технологиях и средствах механизации сельского хозяйства	6	1	-	2		3	8	1	-	1		6
2.2 Агротехнические требования по производственной оценке функционирования машин и оборудования	7	1	-	2		4	7	-	-	1		6
3. Отчет по НИР: содержание, требования к оформлению и выполнение	17	4	-	6		7	15	2	-	2		11
3.1 Структура и содержание отчета по НИР. Оформление и представление отчета по НИР.	7	2	-	2		3	8	1	-	1		6
3.2 Научный доклад: содержание, требования к оформлению и презентация. Научная публикация: содержание, требования по оформлению и подготовка	10	2	-	4		4	7	1	-	1		5
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2	-	-	-		2	2	-	-	-		2
<b>Модуль 2</b> «Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП»	<b>45</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>32</b>

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атг.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атг.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Основные положения теории и способов технологического воздействия на среду и объекты сельхозпроизводства	11	2	-	2	Контроль	7	13	1	-	2	Контроль	10
1.1 Теоретические основы технологического воздействия на среду и объекты СХП	5	1	-	1		3	7	1	-	1		5
1.2 Методы технологического воздействия на среду и объекты СХП	6	1	-	1		4	6	-	-	1		5
2. Планирование и составление технологической документации по технологическим воздействиям на среду и объекты сельхозпроизводства	15	4	-	4		7	15	1	-	2		12
2.1 Технологическая карта	7	2	-	2		3	7	-	-	1		6
2.2 Операционная карта	8	2	-	2		4	8	1	-	1		6
3. Производственная апробация и оценка эффективности внедрения теории и методов технологических воздействий на среду и объекты сельхозпроизводства.	16	4	-	6		6	14	2	-	2		10
3.1 Порядок производственной апробации технологий	7	2	-	2		3	7	1	-	1		5
3.2 Оценка эффективности внедрения технологий	9	2	-	4		3	7	1	-	1		5
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2	-	-	-		2	2	-	-	-		2
<b>Подготовка реферата в форме презентации</b>	<b>15</b>	-	-	-	-	<b>15</b>	<b>15</b>	-	-	-	-	<b>15</b>
<b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>4</b>	-	<b>4</b>	-	-	-	<b>4</b>	-

## V ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лаб.-практ. занятия	Самостоятельная работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<i>ОПК-1, ОПК-3, ПК-1</i>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>60</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>		-	-	-	-	-	Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 Научное исследование: планирование и анализ. Научный доклад</b>		<i>ОПК-1, ОПК-3</i>	<b>41</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>21</b>	Круглый стол	<b>16</b>	<b>30</b>
1.	Понятие и обеспечение научных исследований. Математическая модель. Основы математического моделирования. Классификация и планирование экспериментов. Проверка статистических гипотез	<i>ОПК-1, ОПК-3</i>	10	2	2	6	КС	2	10
2.	Математические модели исследования условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, их агрегатов и рабочих органов	<i>ОПК-1, ОПК-3</i>	12	2	4	6	КС	2	10
3.	Содержание и требования по отчету по НИР. Доклад. Научная публикация	<i>ОПК-1, ОПК-3</i>	17	4	6	7	КС	3	10
Итоговый контроль по модулю			2	-	-	2	КС	-	-
<b>Модуль 2 Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП</b>		<i>ПК-1</i>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	Круглый стол	<b>15</b>	<b>30</b>
1.	Основные положения теории и методы технологического воздействия на среду и объекты сельхозпроизводства	<i>ПК-1</i>	10	2	2	6	КС	3	10
2.	Планирование и составление технологической документации по технологическим воздействиям на среду и объекты сельхозпроизводства	<i>ПК-1</i>	14	4	4	6	КС	3	10

3.	Производственная апробация и оценка эффективности внедрения теории и методов технологических воздействий на среду и объекты сельхозпроизводства.	<i>ПК-1</i>	16	4	6	6	КС	3	10
Итоговый контроль по модулю		-	2	-	-	2	КС	-	-
<b>II. Творческий рейтинг</b>		-	-	-	-	15	Реферат	2	5
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>		-	-	-	-	-	Активность в учебном процессе	3	10
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>		-	-	-	-	-	-	+	+
<b>V. Промежуточная аттестация</b>		-	10	-	-	-	<i>Зачет с оценкой</i>	15	25

## 5.2 Оценка знаний студента

### 5.2.1 Основные принципы рейтинговой оценки

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-	25

	теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенции студента на зачете с оценкой осуществляется путем автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

Количественная оценка на зачете с оценкой формируется в зависимости от количественного и качественного выполнения заданий, предусмотренных программой при изучении дисциплины и определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3 Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)**

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная учебная литература**

1. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степ. канд. наук техн. и экон. спец. / В.П. Старжинский,

В.В. Цепкало. — Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2017. — 327 с. : ил. — (Высшее образование: Магистратура). <http://znanium.com/bookread2.php?book=900868>

2. Космин В.В. Основы научных исследований (Общий курс): учеб. пособие / В.В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. — 227 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=910383>

## 6.2 Дополнительная литература

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс]: учебник / В.Ф. Федоренко [и др.]; под ред. Завражнова А. И.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. 496 с. ISBN 978-5-8114-1356-0. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5841>

### 6.2.1 Периодические издания

1. Тракторы и сельхозмашины. Режим доступа: <http://tismash@mospolytech.ru/>

2. Ремонт, восстановление, модернизация. Режим доступа: <http://www.nait.ru/journals/>

3. Механизация и электрификация сельского хозяйства/ Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7895](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7895)

4. Техника в сельском хозяйстве. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9151](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9151)

## 6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, например, механические свойства и характеристики различных металлов и технологических материалов, применяемых в сельскохозяйственных процессах и машинах, новые методики расчета конструкций и их элементов, а также технологических материалов (зерно, колосья, кормовая масса и др.), прикладное программное обеспечение для решения различных задач и другие, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### 6.3.1 Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в конспект. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

	Внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины, календарно-тематическими планами лекций и практических занятий. Уделить внимание понятиям, которые лектор выделяет в процессе постановки темы и раскрытия плана лекций и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Изучение и проработка источников (сборник задач, справочник и др.). Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с содержанием теоретического материала в соответствии с тематикой практических занятий по календарно-тематическому плану. Прослушивание аудио- и просмотр видеоматериалов по заданной теме, решение практических заданий по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Проработка материала практических задач (подготовка к занятиям, оформление, написание тестов, подготовка к защите). Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

### 6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>

### 6.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, в том числе международные реферативные базы данных научных изданий, информационные справочные системы

1. Международная реферативная база данных «Scopus». Режим доступа: <https://www.scopus.com>

2. Международная реферативная база данных «Web of Science». Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>

3. СПС Консультант Плюс: Версия Проф. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

4. Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия». Режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>

5 Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)». Режим доступа: <http://agris.fao.org>

6 Коллекция электронных журналов издательства SAGE: В коллекцию входят лучшие мировые журналы по естественным наукам, инженерии, медицине, общественным наукам. Режим доступа: <http://journals.sagepub.com/>

### 6.5 Перечень программного обеспечения, информационных технологий

По предмету «Методы научных исследований в технологии и средствах механизации сельского хозяйства» необходимо использовать электронный ресурс кафедры технической механики и конструирования машин.

В учебном процессе могут применяться следующее компьютерное программное обеспечение: электронный конструктор тестов (режимы контроль и тренажер); программный комплекс MicroSoft Office Standart 2010; система автоматизированного проектирования машин АРМ Win Machine; графический редактор КОМПАС-3D с расчетными модулями.

## VII МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся на 100 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: системный блок, проектор BenQ, экран для демонстрации, 2 акустические колонки.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся на 28 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: - системный блок компьютера; - проектор; - экран для проектора; - 2 акустические колонки. Информационные стенды (планшеты настенные).
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель: стол, стеллажи.

### 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021 (отечественное ПО). APM WinMachine 17 «Прочностной расчет и проектирование

	<p>конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФПО-20/680/2019-33-19 от 24.09.2018 г.) - учебный класс на 30 сетевых учебных и 2 локальные преподавательские лицензии. Срок действия лицензии – бессрочно. (отечественное ПО).</p> <p>Учебный комплект программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17. (сублицензионный договор № МЦ-15-00330-0641 от 14 сентября 2015 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно. (отечественное ПО)</p>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 6	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019</p> <p>APM WinMachine 17 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФПО-20/680/2019-33-19 от 24.09.2018 г.) - учебный класс на 30 сетевых учебных и 2 локальные преподавательские лицензии. Срок действия лицензии – бессрочно (отечественное ПО).</p> <p>Учебный комплект программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17. (сублицензионный договор № МЦ-15-00330-0641 от 14 сентября 2015 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно. (отечественное ПО)</p>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	<p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA</p>

### 7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИИУМ» от 11.12.2019;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019;
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
НА 202\_\_ / 202\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Методы научных исследований  
в технологии и средствах механизации сельского хозяйства

дисциплина (модуль)

35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование  
в сельском, лесном и рыбном хозяйстве  
(Уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность (профиль) – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

<b>ДОПОЛНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)
<b>ИЗМЕНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)
<b>УДАЛЕНО</b> (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра технической механики и конструирования машин	Кафедра машин и оборудования в агробизнесе
от _____ № _____ дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия инженерного факультета

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_ Слободюк А.П.

Декан инженерного факультета \_\_\_\_\_ Стребков С.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине Методы научных исследований в технологии  
и средствах механизации сельского хозяйства

направление подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое обо-  
рудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направление подготовки:

35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование  
в сельском, лесном и рыбном хозяйстве  
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация – исследователь, преподаватель-исследователь

Год начала подготовки: 2020

Майский 2020

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1	<i>- способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;</i>	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> основы планирования научных исследований в теории и эксперименте;	Модуль 1. Научное исследование: планирование и анализ. Научный доклад	Круглый стол	Зачет с оценкой
				Модуль 2. Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП	Круглый стол	Зачет с оценкой
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> произвести выбор исследуемых факторов и функции отклика при исследованиях в теории и практике;	Модуль 1. Научное исследование: планирование и анализ. Научный доклад	Круглый стол	Зачет с оценкой
				Модуль 2. Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП	Круглый стол	Зачет с оценкой
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками планирования, обработки и анализа результатов исследований в теории и эксперименте.	Модуль 1. Научное исследование: планирование и анализ. Научный доклад	Круглый стол	Зачет с оценкой
				Модуль 2. Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП	Круглый стол	Зачет с оценкой
ОПК-3	<i>- готовность докладывать и аргументированно защищать ре-</i>	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> основные положения по содержанию и презентации научного	Модуль 1. Научное исследование: планирование и анализ. Науч-	Круглый стол	Зачет с оценкой

	<i>зультаты выполненной научной работы;</i>		доклада;	ный доклад			
				Модуль 2. Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП	Круглый стол	Зачет с оценкой	
		Второй этап (продвинутый уровень)		<b>Уметь:</b> применять информационные технологии и мультимедийные средства для презентации научного доклада;	Модуль 1. Научное исследование: планирование и анализ. Научный доклад	Круглый стол	Зачет с оценкой
					Модуль 2. Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП	Круглый стол	Зачет с оценкой
		Третий этап (высокий уровень)		<b>Владеть:</b> средствами убеждения и методами оценки эффективности результатов научных исследований.	Модуль 1. Научное исследование: планирование и анализ. Научный доклад	Круглый стол	Зачет с оценкой
					Модуль 2. Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП	Круглый стол	Зачет с оценкой
ПК-1	<i>- способность разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растения, животные, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства</i>	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> основные положения теории и методов технологического воздействия на среду и объекты сельхозпроизводства	Модуль 1. Научное исследование: планирование и анализ. Научный доклад	Круглый стол	Зачет с оценкой	
				Модуль 2. Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП	Круглый стол	Зачет с оценкой	
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> планировать и составлять технологическую документацию по технологическим воз-	Модуль 1. Научное исследование: планирование и анализ. Научный доклад	Круглый стол	Зачет с оценкой	

		действиям на среду и объекты сельхозпроизводства	Модуль 2. Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП	Круглый стол	Зачет с оценкой
	Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками апробации и оценки эффективности применения теории и методов технологических воздействий на среду и объекты сельхозпроизводства	Модуль 1. Научное исследование: планирование и анализ. Научный доклад	Круглый стол	Зачет с оценкой
			Модуль 2. Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты СХП	Круглый стол	Зачет с оценкой

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень компетентности</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>
ОПК-1	- способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;	<i>Не способен</i> планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;	<i>Частично способен</i> решать элементарные инженерные задачи планирования и проведения эксперимента, обработки и анализа их результаты;	<i>Владеет</i> способностью планирования и проведения экспериментов; может обрабатывать и анализировать их результаты;	<i>Свободно владеет</i> способностью планирования и проведения экспериментов, уверенно обрабатывает и анализирует их результаты.
	<b>Знать:</b> - основы планирования научных исследований в теории и эксперименте;	<i>Допускает грубые ошибки</i> в планировании научных исследований в теории и эксперименте;	<i>Может изложить</i> основы планирования научных исследований в теории и эксперименте;	<i>Знает положения</i> планирования научных исследований в теории и эксперименте;	<i>Аргументировано</i> излагает основы планирования научных исследований в теории и эксперименте.

	<b>Уметь:</b> - произвести выбор исследуемых факторов и функции отклика при исследованиях в теории и практике;	<i>Не умеет</i> произвести выбор исследуемых факторов и функции отклика при исследованиях в теории и практике;	<i>Частично умеет</i> произвести выбор исследуемых факторов и функции отклика при исследованиях в теории и практике;	<i>Способен</i> произвести выбор исследуемых факторов и функции отклика при исследованиях в теории и практике;	<i>Способен самостоятельно</i> произвести выбор исследуемых факторов и функции отклика при исследованиях в теории и практике.
	<b>Владеть:</b> - навыками планирования, обработки и анализа результатов исследований в теории и эксперименте.	<i>Не владеет</i> навыками планирования, обработки и анализа результатов исследований в теории и эксперименте.	<i>Частично владеет</i> навыками планирования, обработки и анализа результатов исследований в теории и эксперименте.	<i>Владеет</i> навыками планирования, обработки и анализа результатов исследований в теории и эксперименте.	<i>Свободно владеет</i> навыками планирования, обработки и анализа результатов исследований в теории и эксперименте.
	- <i>готовность докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы</i>	<i>Не готов</i> докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	<i>Частично готов</i> докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	<i>Владеет</i> готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	<i>Свободно владеет</i> готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы
<b>ОПК-3</b>	<b>Знать:</b> - основные положения по содержанию и презентации научного доклада;	<i>Допускает грубые ошибки</i> в основных положениях по содержанию и презентации научного доклада;	<i>Может изложить</i> основные положения по содержанию и презентации научного доклада;	<i>Знает</i> основные положения по содержанию и презентации научного доклада;	<i>Свободно излагает</i> основные положения по содержанию и презентации научного доклада.
	<b>Уметь:</b> - применять информационные технологии и мультимедийные средства для презентации научного доклада;	<i>Не умеет</i> применять информационные технологии и мультимедийные средства для презентации научного доклада;	<i>Частично умеет</i> применять информационные технологии и мультимедийные средства для презентации научного доклада;	<i>Способен</i> применять информационные технологии и мультимедийные средства для презентации научного доклада;	<i>Способен самостоятельно</i> применять информационные технологии и мультимедийные средства для презентации научного доклада.
	<b>Владеть:</b>	<i>Не владеет</i> средствами	<i>Частично владеет</i>	<i>Владеет</i> средствами	<i>Свободно владеет</i> сред-

	- средствами убеждения и методами оценки эффективности результатов научных исследований.	убеждения и методами оценки эффективности результатов научных исследований.	средствами убеждения и методами оценки эффективности результатов научных исследований.	убеждения и методами оценки эффективности результатов научных исследований.	ствами убеждения и методами оценки эффективности результатов научных исследований.
ПК-1	- <i>способность разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растения, животные, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства</i>	<b>Не готов</b> разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растения, животные, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства	<b>Частично готов</b> разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растения, животные, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства	<b>Владеет</b> способностью разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растения, животные, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства	<b>Свободно владеет</b> способностью разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растения, животные, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства
	<b>Знать:</b> - основные положения теории и методов технологического воздействия на среду и объекты сельхозпроизводства;	<b>Допускает грубые ошибки</b> в основных положениях теории и методов технологического воздействия на среду и объекты сельхозпроизводства;	<b>Может изложить</b> основные положения теории и методов технологического воздействия на среду и объекты сельхозпроизводства;	<b>Знает</b> основные положения теории и методов технологического воздействия на среду и объекты сельхозпроизводства;	<b>Свободно излагает</b> основные положения теории и методов технологического воздействия на среду и объекты сельхозпроизводства;
	<b>Уметь:</b> - планировать и составлять технологическую документацию по технологическим воздействиям на среду и объекты сельхозпроизводства;	<b>Не умеет</b> планировать и составлять технологическую документацию по технологическим воздействиям на среду и объекты сельхозпроизводства;	<b>Частично умеет</b> планировать и составлять технологическую документацию по технологическим воздействиям на среду и объекты сельхозпроизводства;	<b>Способен</b> планировать и составлять технологическую документацию по технологическим воздействиям на среду и объекты сельхозпроизводства;	<b>Способен самостоятельно</b> планировать и составлять технологическую документацию по технологическим воздействиям на среду и объекты сельхозпроизводства;

	<p><b>Владеть:</b> - навыками апробации и оценки эффективности применения теории и методов технологических воздействий на среду и объекты сельхозпроизводства.</p>	<p><i>Не владеет</i> навыками апробации и оценки эффективности применения теории и методов технологических воздействий на среду и объекты сельхозпроизводства.</p>	<p><i>Частично владеет</i> навыками апробации и оценки эффективности применения теории и методов технологических воздействий на среду и объекты сельхозпроизводства.</p>	<p><i>Владеет</i> навыками апробации и оценки эффективности применения теории и методов технологических воздействий на среду и объекты сельхозпроизводства.</p>	<p><i>Свободно владеет</i> навыками апробации и оценки эффективности применения теории и методов технологических воздействий на среду и объекты сельхозпроизводства.</p>
--	--	--	--	---	--

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Собеседование**

**Основы научных исследований:** наука и ее роль в современном обществе, организация научных исследований в России, методы и методология научных исследований, выбор темы и этапов научного исследования, оформление результатов научной работы.

**Планирование и организация научных исследований:** схема научного исследования; формулирование цели и задач; выбор объекта и материалов, используемых для эксперимента; выбор методики проведения эксперимента; установление точности результатов измерений (выходных параметров); фиксация и обработка результатов эксперимента; обсуждение результатов, выводы и перспективы исследований.

**История и философия науки:** зарождение науки в Древней Греции, научные идеи античных философов, научные открытия Возрождения, первая научная революция, теория относительности и релятивистская картина мира, вторая научная революция, понятие системы, системный подход, метод проб и ошибок, понятие научной проблемы, научная картина мира.

#### ***Первый этап (пороговый уровень)***

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

#### **Текущий контроль**

##### **Круглый стол**

1. Понятие научных исследований.
2. Научные проблемы в области механизации сельского хозяйства.
3. Основа составления научной гипотезы.
4. Пример формулировки рабочей гипотезы исследований.
5. Планирование теоретических исследований.
6. Планирование и методика экспериментальных исследований.
7. Поясните – поисковый и основной опыт.
8. Цель и задачи эксперимента.
9. Предмет и объект исследования.
10. Оформление программы и методики научных исследований.
11. Структура и содержание отчета по НИР.
12. Содержание, оформление и презентация научного доклада.
13. Агротехнические требования к условиям функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин.
14. Технология производственных испытаний сельскохозяйственных машин.

#### **Промежуточный контроль**

##### **Тематика рефератов (примерная)**

1. Экспериментальные исследования и анализ их результатов.
2. Обработка результатов многофакторного (двухфакторного, трехфакторного) эксперимента.
3. Аналитические математические модели технологических процессов в области механизации сельского хозяйства.
4. Лабораторные и полевые эксперименты: план и обработка результатов.

### **Зачет с оценкой**

1. Планирование эксперимента для двух, трех и большего числа факторов.
2. Метод экспертных оценок.
3. Ранжирование исследуемых факторов.
4. Метод наименьших квадратов при исследовании параболической регрессии.
5. Множественный регрессионный анализ многофакторных моделей.
6. Теория математического планирования эксперимента.

### ***Второй этап (продвинутый уровень)***

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т.д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

### **Текущий контроль**

#### **Круглый стол**

1. Поясните – метод контрольных опытов.
2. Схема кибернетической системы.
3. Факторы и параметры оптимизации математической модели.
4. Регрессионный анализ.
5. Корреляционный анализ.
6. Оценка достоверности измерения.
7. Схема «черного ящика».
8. Понятие аппроксимации функции отклика.
9. Критерии оптимизации функции отклика.
10. Структура обзора литературы по научной проблеме.

### **Промежуточный контроль**

#### **Тематика рефератов**

1. Ретроспекция и прогнозирование - элемент инженерного стиля мышления.
2. Методы механико-технологических исследований.
3. Пассивное планирование экспериментальных исследований.
4. Активное планирование экспериментальных исследований.
5. Решение инженерно-технических задач при планировании эксперимента.

### **Зачет с оценкой**

1. Математические модели, применяемые при полном факторном эксперименте.
2. Способ уменьшения числа опытов в ПФЭ.
3. Методика обработки результатов эксперимента.
4. Исследование и анализ математической модели второго порядка.
5. Методы исключения грубых ошибок из серии измерений.
6. Определение количества опытов.
7. Применение пакетов прикладных программ для обработки результатов опытов.
8. Технологическая документация производственных исследований машин.

### **Третий этап (высокий уровень)**

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

### **Текущий контроль**

#### **Круглый стол**

1. Выбор вида регрессия: линейная, множественная, параболическая.
2. Планирования эксперимента в растениеводстве (обработка почвы, уборка и др.).
3. Планирование эксперимента в животноводстве (кормоприготовление, измельчение и др.).
4. Связь числа опытов и ошибки эксперимента.
5. Полный факторный эксперимент при конструкторском совершенствовании рабочих органов.
6. Дробная реплика полного факторного эксперимента.
7. Рабочая научная гипотеза научного исследования.
8. Формулировка научной проблемы (задачи).

### **Промежуточный контроль**

#### **Тематика рефератов**

1. Методы экспериментальных исследований напряженно-деформированного состояния новых и модернизированных рабочих органов сельскохозяйственных машин.
2. Перспективы применения ЭВМ в аналитических и экспериментальных исследованиях технологий и средств механизации сельского хозяйства.
3. Исследование влияния прочности, точности и качества деталей на долговечность сельскохозяйственных машин.
4. Разработка математической модели работоспособности деталей сельскохозяйственных машин.
5. Вопросы математического и имитационного моделирования технологических процессов.

#### **Зачет с оценкой**

1. Определение числа наблюдений для оценки надежности сельскохозяйственной техники.
2. Планирование пассивных наблюдений.
3. Проверка достоверности и воспроизводимости эксперимента.
4. Статистическая оценка значимости коэффициентов регрессии.
5. Статистическая оценка адекватности математической модели.
6. Применение информационных технологий и средств в научных исследованиях.
7. Пакеты прикладных программ и их применение.
8. Понятие производственной апробации техники и оборудования.
9. Внедрение и технико-экономическая оценка.

#### **Критерии оценивания собеседования (5 баллов):**

*От 4 до 5 баллов:* ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

*От 2 до 3 баллов:* твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

*1 балл:* обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

*0 баллов:* отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

#### **Критерии оценивания круглого стола (рубежный рейтинг, 60 баллов):**

*От 46 до 60 баллов:* ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

*От 31 до 45 баллов:* твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

*От 16 до 30 балл:* обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

*От 0 до 15 баллов:* отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

#### **Критерии оценивания реферата (30 баллов):**

*От 25 до 30 баллов:* глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

*От 18 до 24 баллов:* аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты (выступление с докладом) указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; реферат (доклад) хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты реферата (выступления с докладом) показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента;

*От 10 до 17 баллов:* достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление реферата (доклада) содержит небрежности; защита реферата (выступление с докладом) показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

*От 0 до 2 баллов:* тема реферата (доклада) представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление реферата (доклада) с элементами заметных отступлений от общих требований; во время защиты (выступления с докладом) студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

**Критерии оценивания творческого задания (творческий рейтинг, 5 баллов):**

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ – *от 4 до 5 баллов,*
- участие в научной конференции – *от 2 до 3 баллов,*
- применение творческого подхода в учебном процессе – *от 0 до 1 баллов.*

**Критерии оценивания на зачете с оценкой (100 баллов):**

*от 90 до 100 баллов и/или «отлично»:* ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

*от 75 до 89 баллов и/или «хорошо»:* твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

*от 60 до 74 баллов и/или «удовлетворительно»:* обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

*от 0 до 59 баллов и/или «неудовлетворительно»:* отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются *собеседование, устный опрос и защита реферата.*

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины. Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета с оценкой.* Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных кур-

сов и практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса на последнем занятии.

Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет с оценкой, определена оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». В последнем случае студент сдает зачет в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Критерии оценки знаний обучающихся на зачете с оценкой:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (зачет с оценкой).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных меро-	10

	приятый, ответственность, инициатива и др.)	
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено»	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки. Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов. Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более. Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 баллов	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов