

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b77d8986ab6355891f398f917a1751fca

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета заочного образования
и международной работы
Т.Ю. Литвиненко



2018 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Планирование и организация научных исследований»

Направление подготовки - 35.04.06 Агроинженерия

Квалификация – «магистр»

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3+) по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратура), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 23 » сентября 2015 г. № 1047 (зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ № 39277 от « 09 » октября 2015 г.);
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3+) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 20 » октября 2015 г. № 1172 (зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ № 39687 от « 12 » ноября 2015 г.);
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301 (зарегистрировано в Минюсте России 14.07.2017 N 47415);
- профессиональных стандартов «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом Минтруда России от 21.05.2014г. № 340н (зарегистрировано в Минюсте России 06.06.2014 № 32609), «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства», утвержденного приказом Минтруда России от 04.06.2014г. № 362н (зарегистрировано в Минюсте России 03.07.2014 № 32956), «Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования», утвержденного приказом Минтруда России от 08.09.2014г. № 619н (зарегистрировано в Минюсте России 10.10.2014 № 34287);
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия по магистерским программам: технологии и средства механизации сельского хозяйства, технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

Разработал: доцент кафедры технической механики и конструирования машин, к.т.н. Шарая Ольга Александровна

Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин
« 3 » 07 2018 г., протокол № 15-18/18

Зав. кафедрой  Пастухов А.Г.

Согласована с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе
« 05 » 07 2018 г. протокол № 13-18/18

Зав. кафедрой  Макаренко А.Н.

Согласована с выпускающей кафедрой технического сервиса в АПК
« 04 » 07 2018 г. протокол № 11/17-18

Зав. кафедрой  Бондарев А.В.

Согласована с выпускающей кафедрой электрооборудования и электротехнологий в агропромышленном комплексе
« 4 » 07 2018 г. протокол № 10/17

Зав. кафедрой  Вендин С.В.

Одобрена методической комиссией инженерного факультета
« 05 » 07 2018 г., протокол № 9-18/18

Председатель методической комиссии факультета  Слободюк А.П.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация научных исследований – дисциплина, охватывающая методологию, теорию и практику научных исследований в естественнонаучной, общепрофессиональной и профессиональной областях знаний с использованием математических и физических методов исследований.

1.1 Цель дисциплины – дать представление о методике построения математических моделей, планировании эксперимента, изучить основные определения и понятия; научить планировать и выполнять научные исследования в области техники и технологий агропромышленного комплекса.

1.2 Задачи:

- изучение основ методологии, методов и методик научного исследования;
- рассмотрение основ математического моделирования и применения моделей при исследовании технологических процессов применения машин и оборудования в агробизнесе, использования электрооборудования и электротехнологий, а также в техническом сервисе машин и оборудования АПК.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Планирование и организация научных исследований относится к дисциплинам базовой части (Б1.Б.04) профессионального цикла дисциплин учебного плана ОПОП ВО по направлению 35.04.06 - Агроинженерия (магистратура).

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Философия
	2. Высшая математика
	3. Физика
	4. Инженерная графика. Начертательная геометрия
	5. Информатика
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ классические философские теории, раскрывающие основы научного мировоззрения, физические основы измерений ; ➤ основы математической обработки результатов эксперимента, математического анализа; ➤ навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников); <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ выполнять графические модели объектов и иллюстрации результатов расчета; ➤ формировать и отстаивать собственную позицию по различным проблемам научного познания; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ пакетами прикладных программами для обработки результатов экспериментов; ➤ базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике.

Освоение дисциплины «Планирование и организация научных исследований» необходимо как предшествующее событие для проведения научных исследований и написания магистерской диссертации.

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5	- владение логическими методами и приемами научного исследования;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы развития науки и положения методологии научного исследования; общенаучные методы проведения современного научного исследования; специальные методы научных исследований; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска самостоятельного решения научных задач.
ПК-4	- способностью и готовностью применять знания о современных методах исследований;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы современных методов исследования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные методы исследования для решения инженерных задач; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами исследования.
ПК-5	- способностью и готовностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно-технической сфере;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы организации самостоятельной и коллективной работы; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере.

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
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Заочная
Семестр (курс) изучения дисциплины	1 курс
Общая трудоемкость, всего, час	144
<i>зачетные единицы</i>	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем	22
Аудиторные занятия (всего)	12
В том числе:	
Лекции	6
Лабораторные занятия	-
Практические занятия	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-
Внеаудиторная работа (всего)	6
В том числе:	
Консультации согласно графику кафедры	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-
Промежуточная аттестация	4
В том числе:	
Зачет	4
Экзамен (на 1 группу)	-
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-
Самостоятельная работа обучающихся	122
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	122
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	4
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	4
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	94
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	20

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ.занятия	Внеаудиторная работа и пр.атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. «Организационные основы научных исследований»	22	2	2	2	16
1. Организация научных исследований. Методологические аспекты научного знания и творчества	20	2	2	Консультации	16
Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»	98	4	4	4	86
1. Методы проведения исследований	20	-	-	Консультации	20
2. Программа и методика эксперимента. Точность измерений	24	2	2		20
3. Методы обработки и анализа опытных данных	24	2	2		20
4. Оптимизация объектов исследования	26	-	-		26
Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)	20	-	-	-	20
Зачет	4	-	-	4	

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. «Организационные основы научных исследований»	22	2	2	2	16
1 Организация научных исследований. Методологические аспекты научного знания и творчества	20	2	2	<i>Консультации</i>	16
1.1. Общие сведения о науке. Организационная структура. Виды научно-технических организаций.	9	1	-		8
1.2. Развитие науки в агропромышленном комплексе. Планирование научных исследований.	9	1	-		8
Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»	98	4	4	4	86
1. Методы проведения исследований	20	2	2	<i>Консультации</i>	20
1.1. Выбор метода исследования. Методы классических наук. Статистическая динамика. Теория подобия и физическое моделирование. Теория массового обслуживания.	10	-	-		10
1.2. Статистическое моделирование. Теория эксперимента. Системный подход. Метод аналогий. Метод экстраполяции	10	-	-		10
2. Программа и методика эксперимента. Точность измерений	24	2	2		20
2.1 Выявление факторов, определяющих явление, и контролируемых параметров. Выбор и обоснование точности результатов измерений. Измеряемые параметры. Выбор приборов для измерений. Планирование опытов. Подготовка и проведение опытов	13	1	2		10
2.2. Виды измерений. Виды ошибок. Случайная ошибка. Промах и его исключение. Средства измерений. Калибровка и ошибка прибора. Систематическая ошибка. Общая ошибка измерений. Анализ ошибок при планировании эксперимента. Округление и точность вычислений	11	1	-		10
3. Методы обработки и анализа опытных данных	24	2	2		20
3.1. Подготовка к обработке опытных данных. Оценки значений. Статистический анализ опытных данных. Сглаживание опытных зависимостей. Выражение опытных зависимостей формулами.	13	1	2		10
3.2. Некоторые типичные задачи обработки и анализа. Использование ПК в исследованиях	11	1	-		10
4. Оптимизация объектов исследования	26	-	-		26

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6
4.1. Каноническое преобразование математических моделей. Изучение поверхности отклика с помощью двумерных сечений и другие методы.	12	-	-		12
4.2. Решение компромиссных задач. Планирование эксперимента при моделировании	14	-	-		14
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	20	-	-	-	20
Зачет	4	-	-	4	4

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

5.1. Оценка знаний магистранта(заочная форма обучения)

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения»

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторн. раб. и промежуто. аттест.	Самост. работа		
Всего по дисциплине		ОПК5	144	6	6	10	122	Зачет	100
I. Входной рейтинг								Устный опрос	5
II. Рубежный рейтинг								Сумма баллов за модули	60
Модуль 1. «Организационные основы научных исследований»		ОПК5	22	2	2	2	16		20
1.	Организация научных исследований. Методологические аспекты научного знания и творчества		22	2	2	2	16	Устный опрос	20

Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»		ОПК5	98	4	4	4	86		40
1.	Методы проведения исследований		20	-	-		20	Устный опрос	10
2.	Программа и методика эксперимента. Точность измерений		24	2	2		20	Устный опрос	10
3.	Методы обработки и анализа опытных данных		24	2	2		20	Устный опрос	10
4.	Оптимизация объектов исследования		26		-		26	Устный опрос	10
III. Творческий рейтинг			10	-	-	-	10		5
IV. Выходной рейтинг			4	-	-	4	-	Зачет	30

5.2. Критерии оценки знаний магистранта на зачете

Для проведения итогового контроля знаний магистранта по дисциплине «Планирование и организация научных исследований» за период изучения дисциплины принята форма семестрового отчета в виде зачета, определена оценка в виде «зачтено» и «незачтено».

Зачет проводится для проверки выполнения магистрантом заданий практических занятий и усвоения учебного материала лекционного курса. На зачете магистрант отвечает в письменно-устной форме на вопросы тестового задания. Основу оценки на зачете составляет уровень усвоения магистрантом материала, предусмотренного учебной программой дисциплины.

Ориентировочные критерии оценки знаний магистранта:

- оценку «зачтено» заслуживает магистрант, выполнивший с положительной оценкой задания по темам практических занятий, прошедший рубежное тестирование; для магистрантов, показавших всестороннее систематическое освоение материала на итоговых занятиях по темам модулей и получивших наибольшие рейтинговые баллы, предусматривается поощрительная форма зачета в виде «автомата»;
- оценку «незачтено» заслуживает магистрант, не выполнивший с положительной оценкой задания по темам практических занятий, не прошедший рубежное тестирование, имеющий суммарные рейтинговые баллы менее 60%, которому для получения дополнительных баллов требуется проведение занятий на основе индивидуальной самостоятельной подготовки или дополнительных образовательных услуг.

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

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Космин В. В. Основы научных исследований (Общий курс): Уч.пос./Космин В. В., 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 227 с.- (ВО: Магистратура) <http://znanium.com/bookread2.php?book=487325>
2. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие / В.В. Кукушкина. — М. :ИНФРА-М, 2017. — 264с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=767830>

6.2. Дополнительная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Рыжков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2775>
2. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. - ISBN 978-5-7638-2946-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=507377>

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. Инновации в АПК: проблемы и перспективы
4. Реферативный журнал

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, 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
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (методология, методика проведения эксперимента, математическая обработка экспериментальных данных) и др.
Практические и лабораторные занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др. Поиск литературы по реферативным журналам и периодическим изданиям, подготовка реферата и презентации по выбранной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу 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/mehanizatsiya.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

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

2. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>

3. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

По предмету «Планирование и организация научных исследований» необходимо использовать электронный ресурс кафедры технической механики и конструирования машин.

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием (компьютер, монитор, клавиатура, проектор, экран, колонки), доской настенной, с доступом в интернет, методическое обеспечение – комплект электронных плакатов;

- учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием (компьютер, монитор, клавиатура, переносной проектор, экран, колонки), доской настенной, с доступом в интернет;

- учебная аудитория для проведения самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью, 15-ю рабочими местами с доступом в сеть интернет, оснащенных ПК (системный блок +монитор +клавиатура +мышь), мультимедийным проектором, экраном проектора, аудиосистемой, доской настенной;

- Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза.

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ*Приложение 1***СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 20__ / 20__ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Планирование и организация научных исследований

дисциплина (модуль)

35.04.06 Агроинженерия

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (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

Кафедра технического сервиса в АПК	Кафедра электрооборудования и электротехнологий в АПК
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия инженерного факультета

«__» _____ 20__ года, протокол № _____

Председатель методкомиссии _____ Слободюк А.П.

Декан факультета заочного образования

и международной работы _____ Литвиненко Т.Ю.

«__» _____ 20__ г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине «Планирование и организация научных исследований»

направление подготовки 35.04.06 - Агроинженерия

Майский, 2018

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-5	Владение логическими методами и приемами научного исследования	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основные этапы развития науки и положения методологии научного исследования; общенаучные методы проведения современного научного исследования; специальные методы научных исследований	Модуль 1. «Организационные основы научных исследований» Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	зачет
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ	Модуль 1. «Организационные основы научных исследований» Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	зачет
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами поиска самостоятельного решения научных задач	Модуль 1. «Организационные основы научных исследований» Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»	Защита практических работ	зачет
ПК-4	Способностью и готовностью применять знания о современных методах исследований	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основные принципы современных методов исследования	Модуль 1. «Организационные основы научных исследований» Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	зачет

		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: применять современные методы исследования для решения инженерных задач	Модуль 1. «Организационные основы научных исследований» Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	зачет
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: современными методами исследования	Модуль 1. «Организационные основы научных исследований» Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»	Защита практических работ	зачет
ПК-5	Способностью и готовностью организовывать самостоятельную и коллективную научно- исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно- технической сфере	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основы организации самостоятельной и коллективной работы	Модуль 1. «Организационные основы научных исследований» Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	зачет
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: организовывать самостоятельную и коллективную научно- исследовательскую работу	Модуль 1. «Организационные основы научных исследований» Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	зачет
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере	Модуль 1. «Организационные основы научных исследований» Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»	Защита практических работ	зачет

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, 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</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>
ОПК-5	владение логическими методами и приемами научного исследования	<i>Не способен</i> овладеть логическими методами и приемами научного исследования	<i>Частично способен</i> овладеть логическими методами и приемами научного исследования	<i>Владеет способностью</i> изучать и использовать логические методы и приемы научного исследования	<i>Свободно владеет способностью</i> изучать и использовать логические методы и приемы научного исследования
	Знать: основные этапы развития науки и положения методологии научного исследования; общенаучные методы проведения современного научного исследования; специальные методы научных исследований	Допускает грубые ошибки при рассмотрении основных этапов развития науки и положений методологии научного исследования, общенаучных методов проведения современного научного исследования; специальных методов научных исследований	Может изложить основные этапы развития науки и положения методологии научного исследования; общенаучные методы проведения современного научного исследования; специальных методов научных исследований	Знает основы основных этапов развития науки и положения методологии научного исследования; общенаучных методов проведения современного научного исследования; специальных методов научных исследований	Аргументировано знает основные этапы развития науки и положения методологии научного исследования; общенаучные методы проведения современного научного исследования; специальные методы научных исследований
	Уметь: применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ	Не умеет применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ	Частично умеет применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ	Способен применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ	Способен самостоятельно применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ
	Владеть: методами поиска самостоятельного решения научных задач	Не владеет методами поиска самостоятельного решения научных задач	Частично владеет методами поиска самостоятельного решения научных задач	Владеет методами поиска самостоятельного решения научных задач	Свободно владеет методами поиска самостоятельного решения научных задач
ПК-4	Способностью и готовностью применять знания о современных методах	<i>Не способен</i> применять знания о современных методах исследований	<i>Частично способен</i> применять знания о современных методах исследований	<i>Владеет способностью</i> применять знания о современных методах исследований	<i>Свободно владеет способностью</i>

	исследований				применять знания о современных методах исследований
	Знать: основные принципы современных методов исследования	Допускает грубые ошибки при рассмотрении основных принципов современных методов исследования	Может изложить основные принципы современных методов исследования	Знает основы принципов современных методов исследования	Аргументировано знает принципы современных методов исследования
	Уметь: применять современные методы исследования для решения инженерных задач	Не умеет применять современные методы исследования для решения инженерных задач	Частично умеет применять современные методы исследования для решения инженерных задач	Способен применять современные методы исследования для решения инженерных задач	Способен самостоятельно применять современные методы исследования для решения инженерных задач
	Владеть: современными методами исследования	Не владеет современными методами исследования	Частично владеет современными методами исследования	Владеет современными методами исследования	Свободно владеет современными методами исследования
ПК-5	Способностью и готовностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно-технической сфере	<i>Не способен</i> организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно-технической сфере	<i>Частично способен</i> организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно-технической сфере	<i>Владеет способностью</i> организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно-технической сфере	<i>Свободно владеет способностью</i> организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно-технической сфере
	Знать: основы организации самостоятельной и коллективной работы	Допускает грубые ошибки при рассмотрении основ организации самостоятельной и коллективной работы	Может изложить основы организации самостоятельной и коллективной работы	Знает основы принципов организации самостоятельной и коллективной работы	Аргументировано знает принципы основ организации самостоятельной и коллективной работы
	Уметь: организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	Не умеет организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	Частично умеет организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	Способен самостоятельно организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу
	Владеть: методами поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере	Не владеет методами поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере	Частично владеет методами поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере	Владеет методами поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере	Свободно владеет методами поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере

			сфера		сфера
--	--	--	-------	--	-------

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

Первый этап (пороговой уровень)

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

Устный опрос

1. Приближенные вычисления.
2. Правила округления.
3. Абсолютная и относительная погрешность.
4. Средние величины.
5. Теория вероятности.
6. Элементарные функции и их графики.
7. Математический анализ.
8. Экстремум.
9. Определенный интеграл. Дифференциальные уравнения.
10. Технологические процессы использования машин и оборудования в растениеводстве и животноводстве.
11. Технологические процессы технического сервиса машин и оборудования в сельском хозяйстве.
12. Технологические процессы применения электротехнологий и электрооборудования в агропромышленном комплексе.

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.

Устный опрос

1. Понятие науки. Наука как система знания. Специфика инженерного знания.
2. Наука как деятельность по получению научного знания. Учебное научное исследование как элемент профессиональной подготовки в университете.
3. Наука как социальный институт. Организация науки, важнейшие научно-исследовательские учреждения, крупнейшие научные библиотеки и хранилища научной информации. Основные периодические издания.
4. Понятие методологии как системы научных методов.
5. Предмет исследования. Предмет и объект исследования.
6. Предмет и материал исследования. Источники материала. Аспект, цель, задачи исследования.
7. Процесс исследования и его логика. Условия и процесс постановки проблемы. Научное исследование как разрешение проблемы.
8. Превращение гипотезы в теорию. Особенности гипотез в техническом исследовании. "Банк" гипотез и работа с ним.
9. Научная теория, ее структура. Специфика теорий в технических науках. Роль фантазии, интуиции в процессе исследования.

10. Парадоксы в науке. Установление истины в технических науках и устранение непонимания.
11. Задачи подготовительного этапа. Выбор темы исследования. Оценка состояния изученности темы и ее актуальности. Способы представления состояния изученности и актуальности темы в научном тексте. Планирование исследования.
12. Поиск, накопление и обработка научной информации по теме. Источники научной информации, их виды. Способы накопления и обработки и хранения научной информации.
13. Фактический материал и научный факт. Поиск и накопление фактического материала. Источники фактического материала, их виды.
14. Вопрос об уровне качества и достаточности объема накопленного материала.
15. Задачи основного этапа. Описание и объяснение фактов как ступени основного этапа.
16. Метод исследования и его строение. Общенаучные и специальные методы исследования и их применение в технических науках.
17. Этапы, правила, виды наблюдения. Научный факт как результат наблюдения.
18. Эксперимент. Его сущность и познавательные возможности в инженерном исследовании. Виды, этапы и правила эксперимента.
19. Научная классификация как метод исследования. Ее сущность. Виды, этапы и правила классификации.
20. Моделирование. Его сущность и познавательные возможности в инженерном исследовании. Виды моделирования, его этапы и правила.
21. Задачи заключительного этапа. Обработка результатов основного этапа. Научная интерпретация, ее виды (внешняя, внутренняя).
22. Приемы интерпретации в инженерном исследовании.
23. Научное исследование как постановка новой проблемы.
24. Научная коммуникация. Ее виды.
25. Основной и неосновной текст научного труда. Композиция основного текста. Язык научного описания; стиль научного изложения. Терминология.
26. Неосновной текст, его составляющие. Правила оформления библиографических ссылок и библиографических списков.
27. Особенности оформления учебных и научных трудов.

Третий этап (высокий уровень)

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

Ситуационные задачи

1. Компания-поставщик сельскохозяйственной техники получает заказы из городов N, K, D и E. Вероятность получения заказа из города N равна 0,5, из городов D и E – 0,2 и 0,1 соответственно. Какова вероятность того, что очередной заказ будет получен из города K? Из города D или E?

2. От одного из входов в парк (к другому) ведут 3 пешеходные дорожки. Весной и осенью натекающая на дорожки вода в некоторых местах задерживается и замерзает при отрицательных температурах, становится скользко. Добавим к этому снегопад, и появляется вероятность поскользнуться. Для первой дорожки вероятность поскользнуться составляет 0,16, для второй – 0,34, для третьей – 0,11. Вероятность того, что прохожий выберет первую дорожку, составляет 0,35, вторую – 0,38, третью – 0,27. Какова вероятность того, что пешеход, проходя через парк в таких условиях, поскользнется?

3. Подобрать варьируемые факторы и составить матрицу планирования трехфакторного эксперимента. Провести мысленный (виртуальный) эксперимент с указанием (назначением) выходного параметра и его значений. Рассчитать свободный член уравнения регрессии, коэффициенты при линейных факторах и эффектах взаимодействия.

4. Определить доверительную вероятность α того, чтобы среднеарифметическое

значение измеренных экспериментальных данных X отличалось бы от истинного не более, чем на $X \Delta_{\text{зад}}$ (ΔX – доверительный интервал).

Опытные данные приведены в таблице.

Параметры	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	мм	мВ	В	А	Ом	мм	мВ	Вт	А	Ом
X_1	0,1	10	510	0,01	$2,2 \cdot 10^{-4}$	5,6	305	100	5,0	31,1
X_2	0,15	12	490	0,015	$2,4 \cdot 10^{-4}$	5,5	300	105	5,1	31,2
X_3	0,2	9	500	0,009	$2,0 \cdot 10^{-4}$	5,8	310	98	5,15	30,9
X_4	0,12	8	505	0,0095	$1,9 \cdot 10^{-4}$	5,55	495	106	4,9	30,8
X_5	0,17	11	495	0,013	$1,8 \cdot 10^{-4}$	5,3	315	95	4,95	31,0
X_6	0,08	13	502	0,0098	$2,3 \cdot 10^{-4}$	5,74	320	97	5,05	29,8
X_7	0,09	9,5	507		$2,1 \cdot 10^{-4}$	5,44	490	102		
X_8		11,5	497			5,36		99		
$\Delta X_{\text{зад}}$	0,01	1,5	8	0,005	$0,1 \cdot 10^{-4}$	0,3	10	3	0,1	0,2
$\alpha_{\text{зад}}$	0,8	0,6	0,95	0,7	0,9	0,99	0,68	0,8	0,9	0,7

Критерии оценивания собеседования (при устном опросе при определении входного рейтинга 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 3 до 4 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 1 до 2 баллов: 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 1 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 собеседования (при устном опросе 75 баллов):

От 61 до 75 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 57 до 61 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 38 до 57 баллов: 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 38 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 творческого задания (по творческому рейтингу, 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 (100 баллов):

От 60 до 100 баллов и/или «зачтено»: выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

От 0 до 59 баллов и/или «не зачтено»: выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы. 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,

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 защиты лабораторных и практических работ, тестовый контроль, устный опрос.

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.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимися учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или

по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

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 (экзамен или зачет).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
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
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена или зачета) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) 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.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи 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.

В рамках 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.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.