

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.07.2021 13:38:19
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b7348986ab6255891f288f013a1751fae

**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
« 19 » июля 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы научных исследований

Специальность 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Техническая эксплуатация сельскохозяйственной техники и оборудования

Квалификация Бакалавр

Год начала подготовки – 2021

п. Майский, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного и введенного в действие приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. №813;

- 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;

- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. №555н.

Составитель: канд.техн.наук, доцент Шарая О.А.

Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин «30» 04 2021 г., протокол № 11-20/21

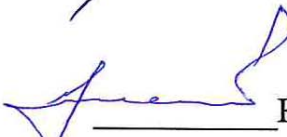
Зав. кафедрой  Пастухов А.Г.

Согласована с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе «19» мая 2021 г., протокол №9-20/21

Зав. кафедрой

 Макаренко А.Н.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

 Казаков К.В.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы 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 – формирование у студента знаний, умений и навыков для выполнения самостоятельных научных исследований в области техники и технологий агропромышленного комплекса, планированию и проведению экспериментов, по статистической обработке и оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

1.2. Задачи:

- знакомство с основами организации и управления наукой;
- 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;
- рассмотрение агропромышленного комплекса в виде сложно-структурированной, многопараметрической, эволюционирующей системы;
- овладение методиками выбора направления научно-исследовательской работы, тем научного исследования и их разработки;
- освоение методов работы с научной литературой и информационными ресурсами;
- привитие навыков в выполнении учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ.

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

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

Дисциплина основы научных исследований относится к дисциплинам обязательной части (Б1.0.24) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

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, великих философов различных исторических эпох; физических основ 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, адаптировать к экстремальным условиям.

Освоение дисциплины необходимо как событие, обобщающее знания теоретических и практических дисциплин гуманитарной, социально-экономической, математической, естественнонаучной и профессиональной частей ОПОП.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск,	УК 1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие,	знать: - основные этапы развития науки и положения методологии научного

	критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	осуществляет декомпозицию задачи	исследования; общенаучные методы проведения современного научного исследования; уметь: проводить анализ поставленных задач; владеть: методами поиска самостоятельного решения научных задач.
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК 4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	знать: современные технологии и средства механизации сельскохозяйственного производства; уметь: применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ; владеть: приемами совершенствования технологий.
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК 5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	знать: специальные методы научных исследований; уметь: проводить обработку и представлять результаты научно-исследовательских работ; владеть: методами поиска коллегиального решения научных задач.
		ОПК 5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	знать: основные принципы современных методов исследования; уметь: применять современные методы исследования для решения инженерных задач; владеть: 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 (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Семестр изучения дисциплины	7
Общая трудоемкость, всего, час	108
<i>зачетные единицы</i>	3
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	36,25
В том числе:	
Лекции (<i>Лек</i>)	18
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	-
Практические занятия (<i>Пр</i>)	18
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	-
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-
Зачет (<i>КЗ</i>)	0,25
Экзамен (<i>КЭ</i>)	-
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНKP</i>)	-
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	18
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,75
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	6
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	12
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	11,75
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	20
Подготовка к зачету	4

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			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
Модуль 1. « Организационные основы научных исследований »	36	8	8	20
1. Организация научных исследований. Методологические аспекты научного знания и творчества	8	2	2	4
2. Развитие науки в высшей школе. Организация изобретательской работы	10	2	2	6
3. Организация научно-исследовательской работы студентов	10	2	2	6
4. Подготовка и использование научных и научно-педагогических кадров	8	2	2	4
Модуль 2. « Теоретические и экспериментальные исследования»	53,75	10	10	33,75
1. Задачи и этапы научного исследования	10	2	2	6
2. Механико-математические методы исследования	12	2	2	8
3. Программа и методика эксперимента. Точность измерений	10	2	2	6
4. Методы обработки и анализа опытных данных	10	2	2	6
5. Оптимизация объектов исследования	11,75	2	2	7,75
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			-	
<i>Текущие консультации</i>			-	
<i>Установочные занятия</i>			-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	36,25	18	18	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>			18	
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>			53,75	
<i>Общая трудоемкость</i>			108	

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1. «Организационные основы научных исследований»
1. Организация научных исследований. Методологические аспекты научного знания и творчества
1.1. Общие сведения о науке. Организационная структура. Виды научно-технических организаций. Развитие науки в агропромышленном комплексе. Планирование научных исследований.
1.2 Предмет и методы исследования. Математизация науки и автоматизация научных исследований. Творческий процесс. Алгоритм решения изобретательских задач.
2. Развитие науки в высшей школе. Организация изобретательской работы
2.1. Классификация научно-исследовательских работ. Выбор направления научного исследования. Особенности развития науки в вузе. Управление наукой в высшей школе.
2.2. Научно-технический прогресс. Открытия, изобретения. Промышленные образцы и товарные знаки. Экспертиза разработки на патентную чистоту. Патентные исследования.
3. Организация научно-исследовательской работы студентов
3.1. Цели и задачи научно-исследовательской работы студентов. Распространенные формы научно-исследовательской работы студентов. Роль научного руководителя, научной школы, кафедры в организации научно-исследовательской работы студентов.
4. Подготовка и использование научных и научно-педагогических кадров
4.1. Формы подготовки и аттестации научных и научно-педагогических кадров. Научные произведения и их характерные особенности. Диссертации и ученые звания. Научные школы – важная форма развития вузовской науки.
Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»
1. Задачи и этапы научного исследования
1.1. Определение науки. Методология научного исследования. Схема научного исследования и ее элементы. Изучение состояния вопроса. Постановка вопроса и задачи исследования. Гипотеза. Общий метод исследования.
1.2. Понятие о теоретических исследованиях. Сущность эксперимента. Обработка данных и анализ решения. Экономическая эффективность. Выводы и внедрение.
2. Механико-математические методы исследования
2.1. Выбор метода исследования. Методы классических наук. Статистическая динамика. Теория подобия и физическое моделирование. Теория массового обслуживания.
2.2. Статистическое моделирование. Теория эксперимента. Системный подход. Метод аналогий. Метод экстраполяции.
3. Программа и методика эксперимента. Точность измерений
3.1. Общие положения. Выявление факторов, определяющих явление и контролируемые параметры.
3.2. Выбор и обоснование точности результатов измерений. Измеряемые параметры. Выбор приборов для измерений. Планирование опытов. Подготовка и проведение опытов.
3.3. Виды измерений. Виды ошибок. Случайная ошибка. Промах и его исключение. Средства измерений. Калибровка и ошибка прибора. Систематическая ошибка. Общая ошибка измерений.

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
3.4. Анализ ошибок при планировании эксперимента. Округление и точность вычислений.
4. Методы обработки и анализа опытных данных
4.1. Подготовка к обработке опытных данных. Оценки значений. Статистический анализ опытных данных. Сглаживание опытных зависимостей. Выражение опытных зависимостей формулами.
4.2. Некоторые типичные задачи обработки и анализа. Использование ПК в исследованиях.
5. Оптимизация объектов исследования
5.1. Каноническое преобразование математических моделей.
5.2. Изучение поверхности отклика с помощью двумерных сечений и другие методы.
5.3. Решение компромиссных задач. Планирование эксперимента при моделировании.

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 (очная 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	Лабор.-практ.занятия	Самост. работа			
Всего по дисциплине		УК-1, ОПК-4, ОПК 5	108	18	18	53,75	зачет	51	100
I. Рубежный рейтинг							Сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1. «Организационные основы научных исследований»			36	8	8	20		15	30
1.	Организация научных исследований.		8	2	2	4	Устный опрос		
2.	Развитие науки в ВШ.		10	2	2	6	Устный опрос		
3.	Организация НИРС.		10	2	2	6	Устный опрос		

4.	Подготовка кадров.		8	2	2	4	Устный опрос		
Модуль 2. « Теоретические и экспериментальные исследования»			53,75	10	10	33,75		16	30
1.	Задачи и этапы НИ.		10	2	2	6	Устный опрос		
2.	Механико-математические методы исследования.		12	2	2	8	Устный опрос		
3.	Методика эксперимента.		10	2	2	6	Устный опрос		
4.	Методы обработки экспериментальных данных.		10	2	2	6	Ситуационные задачи		
5.	Оптимизация объектов исследования.		11,75	2	2	6	Устный опрос, реферат		
II. Творческий рейтинг								2	5
III. Рейтинг личностных качеств								3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований								+	+
V. Промежуточная аттестация							зачет	15	25

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского 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	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый	+

ти прикладных практических требований	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

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может 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 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие / В.В. Кукушкина. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 264с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=767830>

2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. - М. : Дашков и К°, 2019. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров).- Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/689409>

6.2. Дополнительная литература

1. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум, 2013. - 272 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=390595>

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,

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические 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, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, 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. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/servis.php>

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

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Всероссийский институт научной и технической информации
http://www2.viniti.ru	Научная электронная библиотека
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
http://www.mcx.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ
http://www.agro.ru/news/main.aspx	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
http://www.iqlib.ru/	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
http://www.scirus.com/	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
http://www.scintific.narod.ru/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
http://www.ras.ru/	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://nature.web.ru/	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
http://www.cnsnb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
http://www.nauki-	Науки, научные исследования и современные

online.ru/	технологии
http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.edu.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
http://znanium.com/	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru/	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://www.consultant.ru	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
http://www2.viniti.ru/	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
http://window.edu.ru/catalog/	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. 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 № 8 Ул. Вавилова, 10	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование (компьютер, монитор, клавиатура, проектор, экран, аудиосистема), доска настенная, доступ в интернет.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №.38 Ул. Вавилова, 10	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование (ноутбук, клавиатура, проектор, экран, колонки), доска настенная, доступ в интернет.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №.44	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, компьютеры в комплекте с доступом к сети Internet, аудиосистема (колонки), доска настенная, МФУ Brother,

Ул. Вавилова, 10	плоттер HP, комплект учебно-наглядных пособий по пакету КОМПАС, АРМ WinMachine
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) Ул. Вавилова, 24	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 информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 45 Ул Вавилова,10	Специализированная мебель: 3 стола, 2 кресла, 2 тумбочки, 2 книжных шкафа. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУBROTHER (принтер, сканер, ксерокс).

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 8 Ул. Вавилова, 10	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 Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №.38 Ул. Вавилова, 10	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 Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия. Срок

	действия лицензии 1 год.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №.44 Ул. Вавилова, 10	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 №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) Ул. Вавилова, 24	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 №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год. 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. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №45 Ул. Вавилова, 10	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 №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью

«ЗНАНИУМ» 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 «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях

альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

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 (модулю) Основы научных исследований

Направление подготовки/специальность: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Техническая эксплуатация сельскохозяйственной
техники и оборудования

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2021

Майский, 2021

1.Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основные этапы развития науки и положения методологии научного исследования; общенаучные методы проведения современного научного исследования	Модуль 1 « Организационные основы научных исследований »	Устный опрос	Реферат
					Модуль 2 « Теоретические и экспериментальные исследования »	Устный опрос	Реферат
			Второй этап (продвинутый уровень)	Модуль 1 « Организационные основы научных исследований »	Устный опрос	Реферат	
				Модуль 2 « Теоретические и экспериментальные исследования »	Устный опрос	Реферат	
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами поиска самостоятельного решения научных задач	Модуль 1 « Организационные основы научных исследований »	Устный опрос	Реферат	

					Модуль 2 «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	Реферат
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК 4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: современные технологии и средства механизации сельскохозяйственного производства	Модуль 1 «Организационные основы научных исследований»	Устный опрос	Реферат
					Модуль 2 «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	Реферат
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ	Модуль 1 «Организационные основы научных исследований»	Устный опрос	Реферат
					Модуль 2 «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	Реферат
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: приемами совершенствования технологий.	Модуль 1 «Организационные основы научных исследований»	Устный опрос	Реферат
					Модуль 2 «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	Реферат

ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК 5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: специальные методы научных исследований	Модуль 1 « Организационные основы научных исследований »	Устный опрос	Реферат
					Модуль 2 « Теоретические и экспериментальные исследования »	Устный опрос	Реферат
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: проводить обработку и представлять результаты научно-исследовательских работ	Модуль 1 « Организационные основы научных исследований »	Устный опрос	Реферат
					Модуль 2 « Теоретические и экспериментальные исследования »	Устный опрос	Реферат
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами поиска коллегиального решения научных задач	Модуль 1 « Организационные основы научных исследований »	Устный опрос, ситуационные задачи	Реферат
					Модуль 2 « Теоретические и экспериментальные исследования »	Устный опрос	Реферат
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в	ОПК 5.2 Использует классические и современные методы	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основные принципы современных методов исследования	Модуль 1 « Организационные основы научных исследований »	Устный опрос	Реферат

профессиональной деятельности	исследования в агроинженерии			Модуль 2 «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	Реферат
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: применять современные методы исследования для решения инженерных задач	Модуль 1 «Организационные основы научных исследований»	Устный опрос	Реферат
				Модуль 2 «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	Реферат
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере	Модуль 1 «Организационные основы научных исследований»	Устный опрос	Реферат
				Модуль 2 «Теоретические и экспериментальные исследования»	Устный опрос	Реферат

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (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>неудовл.</i>	<i>удовл.</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<i>Не способен</i> анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	<i>Частично способен</i> анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	<i>Владеет способностью</i> анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	<i>Свободно владеет способностью</i> анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.
	Знать: основные этапы развития науки и положения методологии научного исследования; общенаучные методы проведения современного научного исследования.	Допускает грубые ошибки при рассмотрении основных этапов развития науки и положений методологии научного исследования; общенаучных методов проведения современного научного исследования.	Может изложить основные этапы развития науки и положения методологии научного исследования; общенаучные методы проведения современного научного исследования.	Знает основные этапы развития науки и положения методологии научного исследования; общенаучные методы проведения современного научного исследования.	Знает и аргументирует основные этапы развития науки и положения методологии научного исследования; общенаучные методы проведения современного научного исследования.

	Уметь: проводить анализ поставленных задач.	Не умеет проводить анализ поставленных задач.	Частично проводит анализ поставленных задач.	Способен проводить анализ поставленных задач.	Способен самостоятельно проводить анализ поставленных задач.
	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.
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК 4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	Не знает материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.	Частично знает материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.	Знает материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.	Знает и аргументирует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.
	Знать: современные технологии и средства механизации сельскохозяйственного производства.	Допускает грубые ошибки при рассмотрении современных технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.	Частично знает современные технологии и средства механизации сельскохозяйственного производства.	Знает современные технологии и средства механизации сельскохозяйственного производства.	Знает и может аргументировать современные технологии и средства механизации сельскохозяйственного производства.
	Уметь: применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ	Не умеет применять необходимые методы научного	Частично умеет применять необходимые методы научного	Способен в целом применять необходимые методы научного	Способен самостоятельно применять необходимые

		исследования при разработке научных работ.	исследования при разработке научных работ.	исследования при разработке научных работ.	методы научного исследования при разработке научных работ.
	Владеть: приемами совершенствования технологий.	Не владеет приемами совершенствования технологий.	Частично владеет приемами совершенствования технологий.	В целом владеет приемами совершенствования технологий.	Свободно владеет приемами совершенствования технологий.
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК 5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Не способен под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии.	Частично способен под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии.	Владеет способностью под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии.	Знает и свободно участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии.
	Знать: специальные методы научных исследований.	Допускает грубые ошибки при рассмотрении специальных методов научных исследований.	Частично владеет специальными методами научных исследований.	Знает специальные методы научных исследований.	Свободно знает специальные методы научных исследований.
	Уметь: проводить обработку и представлять результаты научно-исследовательских работ.	Не умеет проводить обработку и представлять результаты научно-исследовательских работ.	Частично умеет проводить обработку и представлять результаты научно-исследовательских работ.	Способен в целом проводить обработку и представлять результаты научно-исследовательских работ.	Способен самостоятельно проводить обработку и представлять результаты научно-исследовательских работ.

					работ.
	Владеть: методами поиска коллегиального решения научных задач.	Не владеет методами поиска коллегиального решения научных задач.	Частично владеет методами поиска коллегиального решения научных задач.	В целом владеет методами поиска коллегиального решения научных задач.	Свободно владеет методами поиска коллегиального решения научных задач.
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК 5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии.	<i>Не знает</i> классические и современные методы исследования в агроинженерии.	<i>Частично знает</i> классические и современные методы исследования в агроинженерии.	<i>Знает</i> классические и современные методы исследования в агроинженерии.	<i>Знает и аргументирует</i> классические и современные методы исследования в агроинженерии.
	Знать: основные принципы современных методов исследования.	Допускает грубые ошибки при рассмотрении основных принципов современных методов исследования.	Частично знает основные принципы современных методов исследования.	Знает основные принципы современных методов исследования.	Знает и может аргументировать основные 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 в целом применять современные методы исследования для решения инженерных задач.	Способен самостоятельно применять современные методы исследования для решения инженерных задач.
	Владеть: методами поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере.	Не владеет методами поиска инновационных решений в	Частично владеет методами поиска инновационных решений в	В целом владеет методами поиска инновационных решений в	Свободно владеет методами поиска инновационных решений в

		инженерно-технической сфере.	инженерно-технической сфере.	инженерно-технической сфере.	инженерно-технической сфере.
--	--	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

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.

Контрольные задания для устного опроса:

1. Что такое научно-исследовательская работа (НИР)?
2. Требования к современному инженеру.
3. Основные элементы организации научных исследований.
4. Какова схема научных исследований?
5. В чем состоят задачи измерений, испытаний и контроля?
6. В чем заключается актуальность и научная новизна НИР?
7. Назовите основные физические величины и их единицы (система СИ).
8. Что понимается под точностью вычислений погрешностей?
9. Каким образом возможно применение ЭВМ при инженерном эксперименте?
10. Что понимается под внедрением результатов НИР?

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.

Контрольные задания для устного опроса:

1. Теоретические методы исследования.
2. Методы эмпирического уровня исследования.
3. Вероятностно-статистические методы исследования.
4. Моделирование в научном и техническом творчестве.
5. Классификация, типы, задачи и организация эксперимента.
6. Обработка результатов экспериментальных исследований.
7. Методы подбора эмпирических формул.
8. Оформление результатов научных исследований.
9. Внедрение и оценка эффективности научных исследований.
10. Научная организация труда.

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий,

познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Контрольные задания для устного опроса:

1. 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.
28. Планирование научного эксперимента.
29. Моделирование технологических процессов в растениеводстве
30. Моделирование технологических процессов в животноводстве.
31. Моделирование технологических процессов электрификации и автоматизации.
32. Моделирование технологических процессов технического сервиса машин.

Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса

«отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

Ситуационные задачи:

1. В результате измерений силы тока цифровым миллиамперметром получен ряд значений: 10,3924 мА, 10,2123 мА, 9,8534 мА, 9,7754 мА, 10,1545 мА, 9,9921 мА. Определить среднее значение и относительную и абсолютную погрешности силы тока при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.

2. Прибор для измерения длин волн электромагнитного излучения аттестуется по стандартному излучению $\lambda_{\text{эт.}} = 546,07$ нм. При семи измерениях получены результаты: 546,06 нм; 546,05 нм; 546,08 нм; 546,07 нм; 546,05 нм;

546,07 нм; 546,06 нм. Оценить систематическую погрешность измерения и ширину доверительного интервала при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.

3. При измерении времени истечения жидкости через капилляр вискозиметра получено 8 различных значений: 154,1 с; 154,4 с; 154,7 с; 154,8 с; 155,2 с; 154,3 с; 154,3 с; 154,2 с.

Проверить является ли пятое измерение промахом?

4. Диаметр цилиндра измерялся 5 раз микрометром с приборной погрешностью $\delta = 0,01$ мм. При этом получены следующие числовые значения: 15,32 мм; 15,31 мм; 15,29 мм; 15,31 мм; 15,32 мм. Требуется определить абсолютную и относительную погрешности измерения диаметра d , а также границы доверительного интервала для заданной доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.

5. Определить предельную относительную погрешность измерений мощности δ_N автотракторного двигателя по результатам измерений нагрузки на гидротормозе и частоты вращения коленчатого вала двигателя, регистрируемой тахогенератором. Предельную относительную погрешность δ_p для гидротормоза принять равной 2,5%, для тахогенератора $\delta_n = 3\%$.

Вариант	δ_p	δ_n	Вариант	δ_p	δ_n
1	1,5	2,5	6	1,5	3,0
2	2,0	2,5	7	2,0	4,0
3	2,5	2,5	8	2,5	3,5
4	2,0	3,0	9	2,5	3,0
5	2,0	3,5	10	2,5	4,0

Критерии оценивания ситуационных задач:

«отлично»: студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

«хорошо»: студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

«удовлетворительно»: студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

«неудовлетворительно»: студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений,

нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

Тематика рефератов

1. Развитие творческого стиля мышления.
2. Наука как способ познания мира.
3. ТРИЗ Г.С. Альтшуллера.
4. Особенности научного познания цивилизации.
5. АРИЗ Г.С. Альтшуллера.
6. Воображение как элемент инженерного стиля мышления.
7. Методы теоретических исследований.
8. Инженер как творческая личность.
9. Методы экспериментальных исследований.
10. Решение инженерно-технических задач в управлении.
11. Элементы теории научно-технического творчества.
12. Современные методы исследований.
13. Методология научно-технического творчества.
14. Наука в истории агроинженерии.
15. Логика как наука. Принципы логики.
16. Возникновение науки в России.
17. Классические и современные представления о науке.
18. Современные тенденции развития науки в России.
19. Формы человеческого познания.
20. Высказывания о науке ученых разных стран и эпох.
21. Идея экспериментального естествознания.
22. Управление как наука.
23. Научный язык.
24. Современные исследования в практике агроинженерии.
25. Принципы мыслительной деятельности.
26. Развитие диалектики как метода научного познания.
27. Научные ценности.
28. Метод наблюдения и условия его использования.
29. Эксперимент как метод исследования.
30. Содержание и доказательство научной гипотезы.
31. Метод моделирования и его разновидности.
32. Принципы научного познания.
33. Анализ и синтез как методы исследования.
34. Логические приемы образования понятий.
35. Индукция и дедукция в исследовании.
36. Прогнозирование как особая форма предвидения.
37. Наука и паранаука.
38. Ретроспекция как особая форма анализа.
39. Метод сравнения в исследовании.
40. Разновидности научной работы.
41. Математические методы в исследовательской деятельности.

42. Диссертация: понятие и содержание.
43. Опрос экспертов как метод исследования.
44. Взаимосвязь темы и области научного исследования.
45. Метод измерения инженерных явлений.
46. Этапы научно-исследовательской работы.
47. Организация научно-исследовательской работы студентов.
48. Выбор направления научного исследования.
49. Оценка экономической эффективности результата НИР.
50. Поиск, накопление и обработка научной информации.
51. Моделирование в научных исследованиях.
52. Классификация, типы и задачи эксперимента.
53. Элементы теории пассивного планирования эксперимента.
54. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
55. Обработка результатов экспериментальных исследований.
56. Основы теории случайных ошибок.
57. Методы оценивания случайных погрешностей в измерениях.
58. Оценка адекватности теоретических решений.
59. Элементы теории активного планирования эксперимента.
60. Оформление результатов научной работы.
61. Формирование и передача научной информации.
62. Внедрение и эффективность научных исследований.
63. Оптические методы определения напряжений и деформаций.
64. Информация в агроинженерных исследованиях.
65. Методы эмпирического исследования.
66. Методы аналитического исследования.
67. Виды измерений. Измерительные схемы.
68. Понятие плана эксперимента и критериев его оптимальности.
69. Математические модели первого порядка.
70. Оформление научной публикации.
71. Особенности проведения опытов в условиях предприятий.
72. Виды документации по научному исследованию.
73. Основы тензометрии. Тензоэффект и тензорезисторы.
74. Электрические методы измерения неэлектрических величин.
75. Основы теории подобия.
76. Модели технического объекта.
77. Великие имена в истории агроинженерной науки.
78. Электронная библиотека в вузе.
79. «Антиплагиат» и научно-исследовательская работа.
80. Интеллектуальная собственность в научных исследованиях.
81. Виды научных публикаций.
82. Рецензирование научных работ.
83. Отечественные лауреаты Нобелевской премии.
84. Системный подход в агроинженерных исследованиях.
85. Методы аппроксимации экспериментальных данных.
86. Исследования технологических процессов в агроинженерии.

87. Порядок подготовки материалов для подачи заявки на изобретение (полезную модель).
88. Основные тенденции развития транспортных средств.
89. Основные направления автотракторной техники.
90. Совершенствование технологических машин и оборудования.
91. Законы распределения случайных величин.
92. Графическая интерпретация результатов исследований.
93. Научные издания.
94. Применение ЭВМ в научных исследованиях.
95. Деловая переписка и организация деловых совещаний.
96. Научная организация труда.
97. Методы активизации инженерного творчества.
98. Структура научной теории.
99. Оформление библиографического списка использованной литературы.
100. Научные проблемы и пути их разрешения.

Критерии оценивания рефератов:

«отлично»: полностью раскрыта тема, содержание соответствует последним достижениям в области науки и технике, выдержана структура, список литературы оформлен в соответствии с ГОСТом. Каждый раздел имеет выводы;

«хорошо»: раскрыта тема, содержание соответствует последним достижениям в области науки и технике, выдержана структура, список литературы оформлен в соответствии с ГОСТом. Имеется заключение, но отсутствуют выводы в конце каждого раздела;

«удовлетворительно»: не достаточно раскрыта тема, содержание соответствует последним достижениям в области науки и технике, выдержана структура, список литературы оформлен с нарушением ГОСТа;

«неудовлетворительно»: не раскрыта тема, использован устаревший материал, в оформлении имеются нарушения.

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 *устный опрос, решение ситуационных задач, подготовка 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*, *Зачет* проводится для оценки уровня усвоения обучающимся 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 письменно-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 обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг

личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

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-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*, 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.