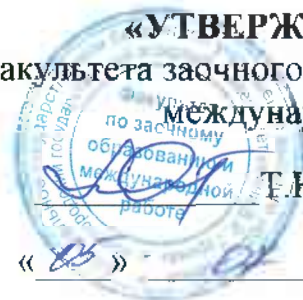


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.04.2021 18:31:19  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb25726a1609b644b53d8986ab6255891f288f913a1351fae

**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

« 05 » \_\_\_\_\_ 2018 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине «Основы научных исследований в  
агроинженерии»**

Направление - 35.03.06 Агроинженерия

Квалификация – «бакалавр»

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- 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 35.03.06 Агроинженерия по профилям: технические системы в агробизнесе, электрооборудование и электротехнологии, технический сервис в агропромышленном комплексе.

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

**Рассмотрена** на заседании кафедры технической механики и конструирования маши  
« 3 » 09 2018 г., протокол № 15-17/18

Зав. кафедрой  Пастухов А.Г.

**Согласована** с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе  
« 05 » 04 2018 г. протокол № 13-17/18

Зав. кафедрой  Макаренко А.Н.

**Согласована** с выпускающей кафедрой технического сервиса в АПК  
« 04 » 02 2018 г. протокол № 4/17-18

Зав. кафедрой  Бондарев А.В.

**Согласована** с выпускающей кафедрой электрооборудования и электротехнологий в агропромышленном комплексе « 4 » 02 2018 г. протокол № 10/18

Зав. кафедрой  Вендин С.В.

**Одобрена** методической комиссией инженерного факультета  
« 05 » 07 2018 г., протокол № 9-12/18

Председатель методической комиссии факультета  Слободюк А.П.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований в агроинженерии – 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

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

Основы научных исследований относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.09.01) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

|   |  |
|---|--|
| <b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b> | 1. Философия   |
|   | 2. Высшая математика   |
|   | 3. Физика  |
|   | 4. Начертательная геометрия. Инженерная графика.   |
|   | 5. Информационные технологии в техническом обслуживании машин и оборудования   |
| <b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>  | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ классические философские теории, раскрывающие основы научного мировоззрения, великих философов различных исторических эпох; физических основ измерений ;</li> <li>➤ основы математической обработки результатов эксперимента, математического анализа;</li> <li>➤ навыки управления информацией</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>(способность извлекать и анализировать информацию из различных источников);</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ выполнять графические модели объектов и иллюстрации результатов расчета;</li> <li>➤ формировать и отстаивать собственную позицию по различным проблемам научного познания;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ пакетами прикладных программ для обработки результатов экспериментов;</li> <li>➤ базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.</li> </ul> |
|--|--|

Освоение дисциплины «Основы научных исследований в агроинженерии» необходимо как событие, обобщающее знания теоретических и практических дисциплин гуманитарной, социально-экономической, математической, естественнонаучной и профессиональной частей ООП ВО.

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

| Код компетенции | Формулировка компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|-----------------|---|--|
| ПК-4            | - способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования | <p><b>Знать:</b></p> <p>-специальные методы научных исследований; общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению научных работ; основные принципы организации и планирования научной работы; требования к учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>-применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ; использовать специальные методы при выполнении научных исследований; планировать, организовать и проводить научные исследования; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования в практику;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами поиска самостоятельного решения научных задач, подготовки и защиты научной работы.</p> |

#### 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 |
|--|---------------------------|
| <b>Формы обучения</b>  | <b>Заочная</b>            |
| <b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>  | <b>4 курс</b>             |
| Общая трудоемкость, всего, час   | 108                       |
| <i>зачетные единицы</i>  | 3                         |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>  | <b>16</b>                 |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>  | <b>10</b>                 |
| В том числе:   |                           |
| Лекции   | 4                         |
| Лабораторные занятия   | -                         |
| Практические занятия   | 6                         |
| <i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>  | -                         |
| <b>Внеаудиторная работа (всего)</b>  | <b>6</b>                  |
| В том числе:   |                           |
| Контроль самостоятельной работы  | -                         |
| Консультации согласно графику кафедры  | 6                         |
| <i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>                                  | -                         |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  | <b>4</b>                  |
| В том числе:   |                           |
| Зачет  | 4                         |
| Экзамен ( на 1 группу)   | -                         |
| Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)   | -                         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>88</b>                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>  | <b>88</b>                 |
| в том числе:   |                           |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)                           | 2                         |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема аудиторных занятий) | 4                         |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение   | 62                        |
| 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 | Визуальная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа |
| 1  | 2   | 3        | 4              | 5                            | 6                      |
| <b>Модуль 1. «Организационные основы научных исследований»</b>                             | <b>8</b>  | <b>-</b> | <b>-</b>       | <b>-</b>                     | <b>8</b>               |
| 1. Организация научных исследований. Методологические аспекты научного знания и творчества | 2   | -        | -              | Консультации                 | 2                      |
| 2. Развитие науки в высшей школе. Организация изобретательской работы                      | 2   | -        | -              |                              | 2                      |
| 3. Организация научно-исследовательской работы студентов                                   | 2   | -        | -              |                              | 2                      |
| 4. Подготовка и использование научных и научно-педагогических кадров                       | 2   | -        | -              |                              | 2                      |
| <b>Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»</b>                          | <b>70</b>   | <b>4</b> | <b>6</b>       | <b>6</b>                     | <b>60</b>              |
| 1. Задачи и этапы научного исследования  | 13  | 1        | -              | Консультации                 | 12                     |
| 2. Механико-математические методы исследования   | 15  | 1        | 2              |                              | 12                     |
| 3. Программа и методика эксперимента. Точность измерений                                   | 15  | 1        | 2              |                              | 12                     |
| 4. Методы обработки и анализа опытных данных   | 15  | 1        | 2              |                              | 12                     |
| 5. Оптимизация объектов исследования   | 12  | -        | -              |                              | 12                     |
| <i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>                        | <i>20</i>   | <i>-</i> | <i>-</i>       | <i>-</i>                     | <i>20</i>              |
| <i>Зачет</i>   | <i>4</i>  | <i>-</i> | <i>-</i>       | <i>4</i>                     |                        |

## 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 | Высудит. работа     | Самост. работа |
| 1  | 2   | 3        | 4              | 5                   | 6              |
| <b>Модуль 1. «Организационные основы научных исследований»</b>   | <b>8</b>  | -        | -              | -                   | <b>8</b>       |
| <b>1. Организация научных исследований. Методологические аспекты научного знания и творчества</b>  | 2   | -        | -              | <i>Консультации</i> | 2              |
| 1.1. Общие сведения о науке. Организационная структура. Виды научно-технических организаций. Развитие науки в агропромышленном комплексе. Планирование научных исследований.   | 1   | -        | -              |                     | 1              |
| 1.2. Предмет и методы исследования. Математизация науки и автоматизация научных исследований. Творческий процесс. Алгоритм решения изобретательских задач  | 1   | -        | -              |                     | 1              |
| <b>2. Развитие науки в высшей школе. Организация изобретательской работы</b>   | 2   | -        | -              |                     | 2              |
| 2.1. Классификация научно-исследовательских работ. Выбор направления научного исследования. Особенности развития науки в вузе. Управление наукой в высшей школе  | 1   | -        | -              |                     | 1              |
| 2.2. Научно-технический прогресс. Открытия. изобретения. Промышленные образцы и товарные знаки. Экспертиза разработки на патентную чистоту. Патентные исследования   | 1   | -        | -              |                     | 1              |
| <b>3. Организация научно-исследовательской работы студентов</b>  | 2   | -        | -              |                     | 2              |
| 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 | 2   | -        | -              |                     | 2              |
| <b>4. Подготовка и использование научных и научно-педагогических кадров</b>  | 2   | -        | -              |                     | 2              |
| 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                           | 2   | -        | -              |                     | 2              |
| <b>Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»</b>  | <b>70</b>   | <b>4</b> | <b>6</b>       | <b>6</b>            | <b>60</b>      |
| <b>1. Задачи и этапы научного исследования</b>   | <b>13</b>   | <b>1</b> | -              | <i>Консультации</i> | <b>12</b>      |
| 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                             | 6   | -        | -              |                     | 6              |

| 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              |
| 1.2. Понятие о теоретических исследованиях. Сущность эксперимента. Обработка данных и анализ решения. Экономическая эффективность. Выводы и внедрение                         | 7   | 1        | -              |                  | 6              |
| <b>2. Механико-математические методы исследования</b>   | <b>15</b>   | <b>1</b> | <b>2</b>       |                  | <b>12</b>      |
| 2.1. Выбор метода исследования. Методы классических наук. Статистическая динамика. Теория подобия и физическое моделирование. Теория массового обслуживания                   | 7   | 1        | -              |                  | 6              |
| 2.2. Статистическое моделирование. Теория эксперимента. Системный подход. Метод аналогий. Метод экстраполяции   | 8   | -        | 2              |                  | 6              |
| <b>3. Программа и методика эксперимента. Точность измерений</b>   | <b>15</b>   | <b>1</b> | <b>2</b>       |                  | <b>12</b>      |
| 3.1. Общие положения. Выявление факторов, определяющих явление и контролируемые параметры   | 4   | 1        | -              |                  | 3              |
| 3.2. Выбор и обоснование точности результатов измерений. Измеряемые параметры. Выбор приборов для измерений. Планирование опытов. Подготовка и проведение опытов              | 5   | -        | 2              |                  | 3              |
| 3.3. Виды измерений. Виды ошибок. Случайная ошибка. Промах и его исключение. Средства измерений. Калибровка и ошибка прибора. Систематическая ошибка. Общая ошибка измерений  | 3   | -        | -              |                  | 3              |
| 3.4. Анализ ошибок при планировании эксперимента. Округление и точность вычислений  | 3   | -        | -              |                  | 3              |
| <b>4. Методы обработки и анализа опытных данных</b>   | <b>15</b>   | <b>1</b> | <b>2</b>       |                  | <b>12</b>      |
| 4.1. Подготовка к обработке опытных данных. Оценки значений. Статистический анализ опытных данных. Сглаживание опытных зависимостей. Выражение опытных зависимостей формулами | 8   | -        | 2              |                  | 6              |
| 4.2. Некоторые типичные задачи обработки и анализа. Использование ПК в исследованиях  | 7   | 1        | -              |                  | 6              |
| <b>5. Оптимизация объектов исследования</b>   | <b>12</b>   | <b>-</b> | <b>-</b>       |                  | <b>12</b>      |
| 5.1. Каноническое преобразование математических моделей   | 4   | -        | -              |                  | 4              |
| 5.2. Изучение поверхности отклика с помощью двумерных сечений и другие методы   | 4   | -        | -              |                  | 4              |



| 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              |
| 5.3. Решение компромиссных задач. Планирование эксперимента при моделировании | 4   | -      | -              |                  | 4              |
| Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)                  | 20  | -      | -              | -                | 20             |
| Зачет   | 4   | -      | -              | 4                |                |

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

### 5.1. Оценка знаний обучающегося

#### 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 (max) |            |
|--|---|-------------------------|----------------------|------------|----------------|---------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------|------------|
|  |   |                         | Общая трудоемкость   | Лекции     | Практ. занятия | Внеаудиторн. раб. и промежут. аттест. | Самост. работа |                        |                         |            |
| <b>Всего по дисциплине</b>                                     |   |                         | <b>ПК-4</b>          | <b>108</b> | <b>4</b>       | <b>6</b>                              | <b>10</b>      | <b>88</b>              | <b>Зачет</b>            | <b>100</b> |
| <i>I. Входной рейтинг</i>                                      |   |                         |                      |            |                |                                       |                | Устный опрос           | <b>5</b>                |            |
| <i>II. Рубежный рейтинг</i>                                    |   |                         |                      |            |                |                                       |                | Сумма баллов за модули | <b>60</b>               |            |
| <b>Модуль 1. «Организационные основы научных исследований»</b> |   |                         | <b>ПК-4</b>          | <b>8</b>   | <b>-</b>       | <b>-</b>                              | <b>-</b>       | <b>8</b>               |                         | <b>20</b>  |
| 1.   | Организация научных исследований. Методологические аспекты научного знания и творчества |                         | 2                    | -          | -              |                                       |                | 2                      | Устный опрос            |            |
| 2.   | Развитие науки в высшей школе. Организация изобретательской работы                      |                         | 2                    | -          | -              |                                       |                | 2                      | Устный опрос            |            |

|   |   |             |           |          |          |          |           |                           |           |
|---|---|-------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|---------------------------|-----------|
| 3.  | Организация научно-исследовательской работы студентов             |             | 2         | -        | -        |          | 2         | Устный опрос              |           |
| 4.  | Подготовка и использование научных и научно-педагогических кадров |             | 2         | -        | -        |          | 2         | Устный опрос              |           |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.                       |   |             | -         | -        | -        |          | -         | Защита практических работ |           |
| <b>Модуль 2. «Теоретические и экспериментальные исследования»</b> |   | <b>ПК-4</b> | <b>70</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>60</b> |                           | <b>40</b> |
| 1.  | Задачи и этапы научного исследования                              |             | 13        | 1        | -        |          | 12        | Устный опрос              |           |
| 2.  | Механико-математические методы исследования                       |             | 15        | 1        | 2        |          | 12        | Устный опрос              |           |
| 3.  | Программа и методика эксперимента. Точность измерений             |             | 15        | 1        | 2        |          | 12        | Устный опрос              |           |
| 4.  | Методы обработки и анализа опытных данных                         |             | 15        | 1        | 2        |          | 12        | Устный опрос              |           |
| 5.  | Оптимизация объектов исследования                                 |             | 12        | -        | -        |          | 12        | Устный опрос              |           |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.                       |   |             | -         | -        | -        |          | -         | Защита практических работ |           |
| <b>III. Творческий рейтинг</b>                                    |   |             | <b>20</b> | -        | -        | -        | <b>20</b> |                           | <b>5</b>  |
| <b>IV. Выходной рейтинг</b>                                       |   |             | <b>4</b>  | -        | -        | <b>4</b> |           | <b>Зачет</b>              | <b>30</b> |

### 5.2. Критерии оценки знаний обучающегося на зачете

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

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

Ориентировочные критерии оценки знаний студента:

- оценку «зачтено» заслуживает обучающийся, выполнивший с положительной оценкой задания по темам практических занятий, прошедший рубежное тестирование; для студентов, 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 обучающийся, 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. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 4-е изд. - М. : Дашков и К°, 2013. - 244 с. - (Учебные издания для бакалавров)

[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&Z21ID=1408500881629319&I21DBN=BOOKS&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A8%D0%BA%D0%BB%D1%8F%D1%80%2C%20%D0%9C%2E%20%D0%A4%2E](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=1408500881629319&I21DBN=BOOKS&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A8%D0%BA%D0%BB%D1%8F%D1%80%2C%20%D0%9C%2E%20%D0%A4%2E)

2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Рыжков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>.

### **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.

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента  |
|---------------------|--|
| Лекция              | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в 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. Уделить внимание следующим понятиям (методология, методика проведения эксперимента, математическая обработка экспериментальных данных).   |
| 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 – Механизация и электрификация сельского хозяйства  
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. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyajstvo.ru/>
3. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
4. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
5. 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/>
6. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
7. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>

8. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
9. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
10. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
11. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
12. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
13. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
14. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"– Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
15. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
17. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
18. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

### **6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий**

По изучаемому предмету необходимо использовать электронный ресурс кафедры.

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

(проектор , экран электромеханический, переносной, компьютер, доска настенная, кафедра, набор демонстрационного оборудования в соответствие с изучаемой дисциплиной.

Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Специализированная мебель, компьютеры с доступом к сети Интернет, ЖК-телевизор, принтер , учебные стенды. ).

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

### III. ПРИЛОЖЕНИЯ

*Приложение 1*

#### СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА 20\_\_ / 20\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД

Основы научных исследований в агроинженерии

дисциплина (модуль)

35.03.06 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<br>конструирования машин | Кафедра машин и оборудования в<br>агробизнесе |
| от _____ № _____<br>Дата                                | от _____ № _____<br>дата                      |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Кафедра технического сервиса в АПК | Кафедра электрооборудования и<br>электротехнологий в АПК |
| от _____ № _____<br>Дата           | от _____ № _____<br>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

*Приложение №2*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**  
по дисциплине «Основы научных исследований в агроинженерии»

направление подготовки 35.03.06 - 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 |
| ПК-4                           | Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования | Первый этап (пороговой уровень)     | <b>Знать:</b> специальные методы научных исследований, общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению научных работ; основные принципы организации и планирования научной работы; требования к учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе | Модуль 1.<br>«Организационные основы научных исследований»<br>Модуль 2.<br>«Теоретические и экспериментальные исследования» | Устный опрос                     | зачет                    |
|                                |   | Второй этап (продвинутый уровень)   | <b>Уметь:</b> применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ; использовать специальные методы при выполнении научных исследований; планировать, организовать и проводить научные исследования; осуществлять апробацию                  | Модуль 1.<br>«Организационные основы научных исследований»<br>Модуль 2.<br>«Теоретические и экспериментальные исследования» | Устный опрос                     | зачет                    |

|  |  |                                  |  |   |                           |       |
|--|--|----------------------------------|--|---|---------------------------|-------|
|  |  |                                  | и внедрение результатов исследования в практику  |   |                           |       |
|  |  | Третий этап<br>(высокий уровень) | <b>Владеть:</b> методами поиска самостоятельного решения научных задач, подготовки и защиты научной работы | Модуль 1.<br>«Организационные основы научных исследований»<br>Модуль 2.<br>«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>   |
| <b>ПК-4</b> | способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования   | <i>Не способен</i> участвовать в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин   | <i>Частично способен</i> участвовать в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин  | <i>Владеет способностью</i> участвовать в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин   | <i>Свободно владеет способностью</i> участвовать в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин   |
|             | <i>Знать:</i> специальные методы научных исследований; общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению научных работ; основные принципы организации и планирования научной работы; требования к учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе | Допускает грубые ошибки при рассмотрении специальных методов научных исследований; общих требований к структуре, содержанию, языку и оформлению научных работ; основных принципов организации и планирования научной работы; требований к учебно-исследовательской и научно- | Может изложить специальные методы научных исследований; общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению научных работ; основные принципы организации и планирования научной работы; требования к учебно-исследовательской и научно-исследовательской | Знает основы специальные методы научных исследований; общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению научных работ; основные принципы организации и планирования научной работы; требования к учебно-исследовательской и научно-исследовательской | Аргументировано знает специальные методы научных исследований; общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению научных работ; основные принципы организации и планирования научной работы; требования к учебно-исследовательской и научно-исследовательской |

|  |  | исследовательской работе  | работе  | работе  | работе   |
|--|--|---|---|---|--|
|  | <b>Уметь:</b> применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ; использовать специальные методы при выполнении научных исследований; планировать, организовать и проводить научные исследования; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования в практику | Не умеет применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ; использовать специальные методы при выполнении научных исследований; планировать, организовать и проводить научные исследования; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования в практику | Частично умеет применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ; использовать специальные методы при выполнении научных исследований; планировать, организовать и проводить научные исследования; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования в практику | Способен применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ; использовать специальные методы при выполнении научных исследований; планировать, организовать и проводить научные исследования; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования в практику | Способен самостоятельно применять необходимые методы научного исследования при разработке научных работ; использовать специальные методы при выполнении научных исследований; планировать, организовать и проводить научные исследования; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования в практику |
|  | <b>Владеть:</b> методами поиска самостоятельного решения научных задач; подготовки и защиты научной работы   | Не владеет методами поиска самостоятельного решения научных задач; подготовки и защиты научной работы   | Частично владеет методами поиска самостоятельного решения научных задач; подготовки и защиты научной работы   | Владеет методами поиска самостоятельного решения научных задач; подготовки и защиты научной работы  | Свободно владеет методами поиска самостоятельного решения научных задач; подготовки и защиты научной работы  |

### **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**

#### **Входной контроль (в форме устного опроса)**

Высшая математика: теория вероятности; методы построения и анализа математических моделей.

Философия: общие законы, философские проблемы при проведении исследований.

Теоретическая механика: общие законы равновесия; уравнения статики; статически определимые и статически неопределимые системы.

Инженерная графика: построение двумерных и трехмерных графических моделей; рабочие чертежи деталей.

Информатика: использование пакетов прикладных программ; создание, управление и использование баз данных.

Физика: понятийный аппарат.

Материаловедение и технология конструкционных материалов: свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении; обработка металлов давлением; физико-механические основы обработки металлов резанием; детали из композиционных материалов

Сопротивление материалов: основные результаты определения механических характеристик материалов при статических испытаниях; испытания на удар и усталость; теория напряженно-деформированного состояния при простых и сложных видах деформации; экспериментальные методы и технические средства исследования видов деформаций.

#### ***Первый этап (пороговой уровень)***

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

#### **Устный опрос**

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.

### Устный опрос

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.

### Устный опрос

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.

#### 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  $\lambda_{эт.} = 546,07$  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  $\delta_N$  автотракторного двигателя по результатам измерений нагрузки на гидротормозе и частоты вращения коленчатого вала двигателя, регистрируемой тахогенератором. Предельную относительную погрешность  $\delta_p$  для гидротормоза принять равной 2,5%, для тахогенератора  $\delta_n = 3\%$ .

| Вариант | $\delta_p$ | $\delta_n$ | Вариант | $\delta_p$ | $\delta_n$ |
|---------|------------|------------|---------|------------|------------|
| 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 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 60 баллов):**

*От 48 до 60 баллов:* ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

*От 40 до 48 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 30 до 40 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 30 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, 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.

Обучающийся 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 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 дисциплине.

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 обучающихся являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (зачет).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| <b>Рейтинги</b> | <b>Характеристика рейтингов</b>   | <b>Максимум баллов</b> |
|-----------------|---|------------------------|
| 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 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.