

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


Г.П. Малявко
05 2020 г.

Основы научных исследований и патентование
(наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Технических систем в агробизнесе,
природообустройстве и дорожном строительстве**

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-
технологические комплексы

Профиль Машины и оборудования природообустройства и дорожного
строительства

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения заочная

Общая трудоёмкость **6 з.е.**

Год начала подготовки 2020

Программу составил(и):

к.т.н., доцент: Дьяченко А.В.



Рецензент

к.т.н., доцент: Потапов С.В.



Рабочая программа дисциплины

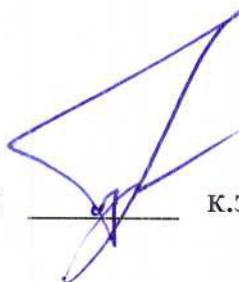
Основы научных исследований и патентоведение

разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 марта 2015 года № 162.

Составлена на основании учебного плана направления подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного учёным советом вуза от 20 мая 2020 года протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве от 20 мая 2020 года протокол № 10.

Заведующий кафедрой



к.э.н., доцент Гринь А.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели освоения дисциплины - развитие творческого мышления студентов, подготовка их к проведению теоретических и экспериментальных исследований, планированию эксперимента, обработке опытных данных и анализу полученных результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок (модуль) ОПОП: Б1.Б.20

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина базируется на ранее изучаемых дисциплинах: «Математика»; «Физика»; «Химия»; «Теоретическая механика»; «Метрология, стандартизация и сертификация»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; «Электротехника и электроника»; «Сопротивление материалов»; «Детали машин и основы конструирования, САПР»; «Теория механизмов и машин»; «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, полученные при изучении дисциплины могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1

Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

Знать:

принципы работы с научно-технической литературой и поиска информации в сети Интернет; основы изобретательства и патентоведения; структуру Международной патентной классификации; Интернет ресурсы ФИПС и зарубежных патентных ведомств; названия наиболее распространенных отечественных и зарубежных научно-популярных изданий

Уметь:

использовать научно-техническую литературу, ресурсы сети Интернет, Международную патентную классификацию, интернет ресурсы ФИПС и зарубежных патентных ведомств; проводить и оформлять патентный поиск; составлять заявку на выдачу патента

Владеть:

навыками работы с научно-технической литературой, ресурсами сети Интернет, Международной патентной классификацией, интернет ресурсами ФИПС и зарубежных патентных ведомств; правилами проведения и оформления патентного поиска; процедурой составления заявки на выдачу патента

ОПК-2

Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Знать:

последовательность обработки экспериментальных данных; программное обеспечение, которое может быть использовано при обработке экспериментальных данных; понятия математической статистики: среднее значение, абсолютная и относительная погрешности, среднеквадратическое отклонение, коэффициент детерминации R^2 , дисперсия воспроизводимости, статистические критерии

Уметь:

давать точечную и доверительную оценку истинного значения по результатам измерений; строить математическую модель по экспериментальным данным; производить проверку модели на адекватность

Владеть:

методами первичной обработки экспериментальных данных, построения уравнения регрессии по экспериментальным данным, оценки точности аппроксимации; навыками обработки экспериментальных данных средствами программ Excel; проверки статистических гипотез

ПК-6

Способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

Знать:

принципы разработки новых программ и методик испытаний транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

Уметь:

в составе коллектива исполнителей разрабатывать новые программы и методики испытаний транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

Владеть:

способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке новых программ и методик испытаний транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

ПК-9

Способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

Знать:

в чем заключается сущность теоретических и экспериментальных исследований; основы планирования эксперимента; основы моделирования и теории подобия

Уметь:

производить измерения с помощью измерительных приборов; определять точность измерительных приборов; определять необходимое число измерений в эксперименте; составлять матрицу планирования; составлять критерии подобия методом нулевых размерностей

Владеть:

навыками работы с измерительными приборами; основами планирования эксперимента; методами математического и физического моделирования

4 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
					УП	РПД	УП	РПД			УП	РПД
Лекции					6	6	2	2			8	8
Лабораторные					2	2	2	2			4	4
Практические					4	4					4	4
Прием зачета					0,15	0,15	0,15	0,15			0,3	0,3
Консультация перед экзаменом					1	1					1	1
Прием экзамена					0,25	0,25					0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					13,4	13,4	4,15	4,15			17,55	17,55
Сам. работа					120	120	64	64			184	184
Контроль					10,6	10,6	3,85	3,85			14,45	14,45
Итого					144	144	72	72			216	216

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
Раздел 1. Основы научных исследований				
1.1	Виды и методы научных исследований. /Лек/	3	2	ОПК-1 ПК-9
1.2	Виды моделирования объектов исследования. Элементы теории размерностей. Понятие подобия на примере геометрического подобия. /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-9
1.3	Элементы теории подобия. Критерии подобия. Теоремы теории подобия из следствия из них. /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-9
1.4	Методы, средства и точность измерения экспериментальных данных. /Лаб/	3	2	ОПК-1 ПК-6 ПК-9
1.5	Использование методов теорий размерностей и подобия при постановке задачи эксперимента. /Пр/	3	2	ОПК-2 ПК-9
1.6	Анализ экспериментальных данных. Нахождение уравнения регрессии методом избранных точек. /Пр/	3	4	ОПК-2 ПК-9
1.7	Теоретические исследования. Математический аппарат моделирования детерминированных объектов. Вероятностные объекты исследований. Элементы теории вероятностей. Ме-	3	120	ОПК-1 ОПК-2 ПК-6 ПК-9

	тоды материального моделирования. Расчет параметров при методе эквивалентных материалов и центробежном моделировании. Построение и анализ теоретических моделей объектов исследования. Планирование и обработка однофакторного эксперимента. Рандомизация плана эксперимента. Математическое моделирование вероятностных объектов. Проверка статистических гипотез. Составление и обработка вариационных рядов. Планирование и обработка многофакторного эксперимента. Планирование полного факторного эксперимента ПФЭ. Требования к планам. Методы планирования экстремальных экспериментов. Оценка дисперсии воспроизводимости опыта, адекватности модели и значимости коэффициентов. Обработка экспериментальных данных средствами программы Excel. /Ср/			
	Раздел 2. Основы патентования			
2.1	Виды объектов интеллектуальной собственности. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2
2.2	Изучение принципов построения международной системы классификации изобретений. Алгоритм проведения патентного поиска с использованием сайта fips.ru . /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-2
2.1	Условия патентоспособности. Родовые признаки и особенности составления описания различных типов изобретений (устройства, способа, вещества). Необходимость и порядок проведения патентных исследований. Защита интеллектуальной собственности. Автор объекта интеллектуальной собственности. Имущественные и неимущественные права автора. Виды лицензионных договоров. Охранные документы. Сроки действия прав интеллектуальной собственности. Правила составления описания и формулы изобретения. Изучение комплекта документов для подачи заявки на изобретение и полезную модель. Методология изобретательской деятельности. Система регистрации научных открытий. Методы определения перспективности и эффективности научных исследований. Испытания машин и оборудования. Аттестация научных работников. Проведение патентного поиска по заданной тематике. /Ср/	4	60	ОПК-1 ОПК-2
	Прием зачета (К)	3	0,15	ОПК-1 ОПК-2 ПК-6 ПК-9

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету 3 курс.

1. Классификация научных исследований по различным признакам.
2. Методы теоретических и эмпирических исследований.
3. Общенаучные термины и понятия.
4. Сущность и виды моделирования.
5. Требования к моделям.
6. Элементы теории размерностей.
7. Подобие и его критерии.
8. Теоремы подобия и их следствия.
9. Нахождение критериев подобия способом прямых подобных преобразований.
10. Нахождение критериев подобия методом интегральных аналогов.
11. Нахождение критериев подобия из анализа размерностей.
12. Использование методов теорий размерностей и подобия при постановке задачи эксперимента.
13. Теоретические исследования. Построение теоретических моделей объектов исследования.
14. Математический аппарат моделирования детерминированных объектов.
15. Вероятностные объекты исследований. Классификация событий. Правила сложения и умножения вероятностей для несовместимых и совместимых событий.
16. Случайные величины и законы их распределения.
17. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины.
18. Техника получения вариационных рядов.
19. Построение гистограммы и полигона.
20. Критерии согласия.
21. Выравнивание рядов.
22. Проверка статистических гипотез.
23. Корреляционный анализ.
24. Применение методов конечных разностей, граничных и конечных элементов.
25. Применение теории массового обслуживания.
26. Применение метода статистических испытаний (метода Монте-Карло).
27. Применение аппарата цепей Маркова.
28. Применение теории информации.
29. Виды измерений физических величин.
30. Классификация средств измерений.
31. Понятие измерительного прибора. Составляющие измерительных приборов.
32. Назначение и классификация преобразователей.
33. Средства измерения напряженно-деформированного состояния деталей машин.
34. Точность измерений и виды погрешностей измерений.
35. Оценка величины систематической погрешности.
36. Оценка величины случайной погрешности.
37. Суммирование систематической и случайной погрешностей.
38. Определение точности измерительных приборов.
39. Расчет поправок при измерениях в различных условиях.
40. Понятие однофакторного эксперимента. Определение необходимого числа измерений при однофакторном эксперименте.
41. Анализ данных на наличие грубых ошибок.
42. Нахождение уравнения регрессии методом избранных точек.

Экзаменационные вопросы 3 курс.

1. Классификация экспериментальных исследований. Активный и пассивный эксперименты.
2. Классификация экспериментальных исследований. Эксперименты с постоянными и переменными параметрами.
3. Абстрактная модель эксперимента – «черный ящик». Входные и выходные величины.
4. Классификация экспериментов в зависимости от их целей количества факторов.
5. Поверхность отклика.
6. Уравнение регрессии. Формы полиномов в зависимости от числа факторов.
7. Эффекты факторов и их взаимодействие.
8. Планирование многофакторного эксперимента. Количественные и качественные факторы.
9. Кратность повторений опытов. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Число измерений при ПФЭ.
10. Понятия факторного множества, факторного пространства, матрицы планирования.
11. Кодирование факторов.

12. Обратный переход от кодированных факторов к физическим переменным.
13. Правила составления матрицы планирования.
14. Задача интерполяции и задача аппроксимации.
15. Вычисление коэффициентов регрессии при задаче интерполяции.
16. Вычисление коэффициентов регрессии при задаче аппроксимации. Метод наименьших квадратов.
17. Оценка качества аппроксимации с помощью коэффициента детерминации.
18. Требования к планам ПФЭ. Симметричность.
19. Требования к планам ПФЭ. Ортогональность.
20. Требования к планам ПФЭ. Регулярность.
21. Требования к планам ПФЭ. Равномерность.
22. Неполные (дробные) планы ДФЭ или реплики.
23. Составление плана ДФЭ 2^{n-p} . Генератор и акцент плана.
24. Специальные планы.
25. Оценка дисперсии воспроизводимости опыта.
26. Оценка адекватности модели.
27. Оценка значимости коэффициентов.
28. Цели и сущность рандомизации планов.
29. Составление латинских квадратов.
30. Метод экстремального поиска Зайделя-Гаусса.
31. Метод крутого восхождения Бокса-Уилсона.
32. Симплексный метод нахождения экстремума.
33. Понятие и классификация испытаний машин и оборудования.
34. Технологический цикл испытаний.
35. Документация, представляемая на испытания.
36. Методы определения перспективности научных исследований.
37. Критерии эффективности научных исследований.
38. Аттестация научных работников. Система ученых степеней и научных званий.

Вопросы к зачету 4 курс.

1. Понятие интеллектуальной собственности.
2. Виды объектов промышленной интеллектуальной собственности.
3. Изобретение и полезная модель.
4. Условия патентоспособности. Промышленная применимость.
5. Условия патентоспособности. Новизна.
6. Условия патентоспособности. Изобретательский уровень.
7. Родовые признаки и особенности составления описания устройства.
8. Родовые признаки и особенности составления описания способа.
9. Родовые признаки и особенности составления описания вещества.
10. Промышленные образцы.
11. Товарные знаки.
12. Объектов авторского права.
13. Объектов смежных прав.
14. Объекты интеллектуальных прав на селекционные достижения.
15. Топология интегральных микросхем.
16. Секрет производства (ноу-хау).
17. Единая технология.
18. Необходимость и правила проведения патентного поиска.
19. Назначение и общие принципы построения международной системы классификации изобретений.
20. Интернет ресурсы для проведения патентного поиска.
21. Законодательство, регулирующее отношения в сфере интеллектуальной собственности.
22. Авторство в сфере интеллектуальной собственности.
23. Неимущественные права автора.
24. Имущественные права автора.
25. Виды лицензионных договоров.
26. Охранные документы. Сроки действия прав интеллектуальной собственности.
27. Понятия аналог и прототип.
28. Понятие технический результат
29. Понятие существенные признаки.
30. Алгоритм оформления заявки на изобретение.
31. Разделы описание изобретения.
32. Требования к разделам описания изобретения, относящегося к устройству.
33. Формула изобретения.

34. Основные методы творческого поиска.
35. Алгоритм решения изобретательских задач.
36. Обобщенный эвристический алгоритм.
37. Понятие о теории решения изобретательских задач.
38. Система регистрации научных открытий.

5.2. Фонд оценочных средств

Приложение №1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Название	Количество экз.
Основная литература		
1	Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов / Рыжков И. Б., - СПб. :Лань, 2013. - 224 с.	12
2	Основы научных исследований: теория и практика : учеб. пособие для вузов / В. А. Тихонов, Н. В. Корнев, В. А. Ворона, В. В. Остроухов - М. :Гелиос АРВ, 2006. - 352 с.	20
	Итого	32
Дополнительная литература		
1	Космин В. В. Основы научных исследований. (Общий курс) : учеб. пособие / Космин В. В., - М. :РИОР ; Инфра-М, 2014. - 214 с.	10
2	Болдин А. П. Основы научных исследований : учеб. для вузов / Болдин А. П., Максимов В. А. - М. :Академия, 2012. - 336 с.	5
	Итого	15
Электронно-библиотечная система		
Основная		
1	Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 223 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30202 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
Дополнительная		
2	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2007. — 362 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=653 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
Методические разработки		
1	Дьяченко, А. В. Основы научных исследований и патентоведение: методические указания для выполнения лабораторных занятий и самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы / А. В. Дьяченко. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 74 с. - Текст электронный - URL: http://www.bgsha.com/ru/book/447065/	ЭБС БГАУ /
2	Дьяченко, А. В. Основы научных исследований и патентоведение: методические указания для выполнения практических занятий и самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы / А. В. Дьяченко - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 107 с. - Текст электронный - URL: http://www.bgsha.com/ru/book/447066/	ЭБС БГАУ

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://www.fips.ru>

6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АльТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Аль-янс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p><i>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации корпус 8 аудитория М1</i></p> <p><i>Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.4 «Б»; (Учебный корпус №8)</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа корпус 8 аудитория М-2</i></p> <p><i>Характеристика аудитории:</i> <i>Доска аудиторная трёхэлементная</i> <i>Компьютер Athlon -3200 (системный блок)</i> <i>Проектор BenQ Projector MW820ST (DPL, 3000 люмен, 13000:1, 1280×800 D-Sub, RSA, S-Video, HDMI, USB)</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.4 «Б»; (Учебный корпус №8)</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа корпус 8 аудитория М3</i></p> <p><i>Специализированная мебель на 48 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.</i> <i>Характеристика аудитории:</i> <i>Видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения,</i> <i>Экран Projecta SlimScreen (180×180 см) Matte White S Case Black Grey <10200063></i> <i>Проектор BenQ Projector MW820ST (DLP, 3000 люмен, 13000:1. 1280x800. D-Sub. RCA, S-Video, HDMI. USB, "</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.4 «Б»; (Учебный корпус №8)</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа корпус 8 аудитория М4</i></p> <p><i>Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.</i> <i>Характеристика аудитории:</i> <i>Видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения,</i> <i>Ноутбук ЛЕНОВО</i> <i>Проектор BenQ</i> <i>Экран</i> <i>Стенды-плакаты</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.4 «Б»; (Учебный корпус №8)</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации корпус 3 аудитория 105</i></p> <p><i>Специализированная мебель на 34 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д. 2б; (Учебно-лабораторный корпус №3)</p>

<p>Характеристика аудитории:</p> <p>Балка СМ-4А Измеритель деформации тензометрический цифровой ИТЦ-03 Машина Р-0,5 Машина Р-20 разд. Машина разрывная Р-05 Машина разрывная Р-10 Машина УММ-5 Машины УКИ-6000-2 Маятник копер. Прибор ТММ-10 Прибор ТММ-21 Прибор ТММ-39А Разрывная машина РМО-2005-1 Установка СМ-20 Установка СМ-51-М Автомат электрического изменения деформации Динамометр Измеритель ИДЦ-1 Измерительно-вычислительный комплекс «АСИС 1» Установка трехосного сжатия ГТ 0,31 Очки защитные Прибор ТММ-10 Станок сверлильный Твердомер Твердомер ТМ-2М Тензодатчик SBA- 5000 Тензодатчик SBA- 5000 Тензодатчик SBA-5Т Тензометры Тензомост Усилитель УТИ Установка СМ-20 Установка СМ-20 Установка СМ-47А Установка СМ-8м Шкаф металлический Электронпечь (обогрев.)</p>	
<p>Аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа - 218 компьютерный класс инженерно-технологического института.</p> <p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель (компьютерные столы) на 18 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя, 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронной информационно-образовательной среде, принтер.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение: 1. ОС Windows XP, 7, 10 (подписка Microsoft Imagine Контракт 142 от 16.11.2015). Срок действия лицензии – бессрочно. 2. Офисный пакет MS Office std 2010 (Договор 14-0512 от 25.05.2012). Срок действия лицензии – бессрочно. 3. MathCad Edu (Договор 06-1113 от 15.11.2013). Срок действия лицензии – бессрочно. 4. АРМ WinMachine 12 (Лицензионный договор ФПО -32/524/2015 от 30.04.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства: КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019). Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение: Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д. 2б</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)</p> <p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.</p> <p>Характеристика аудитории: 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д. 2а</p>

Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

Лицензионное программное обеспечение:

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

LibreOffice – Свободно распространяемое ПО.

Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.

Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)

ИС:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015)

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

- электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
- специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)

- для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука

«ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц

«ELEGANT-T» передатчик

«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего

Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda

Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука

- Портативная установка беспроводной передачи информации .

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;

- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
 - 2.1 Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО: Б1.Б.20
 - 2.2 Процесс формирования компетенции в дисциплине «Основы научных исследований и патентование»
 - 2.3 Структура компетенций по дисциплине «Основы научных исследований и патентование»
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
 - 3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
 - 3.2 Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Профиль: Машины и оборудование природообустройства и дорожного строительства
Дисциплина: «Основы научных исследований и патентоведение»
Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Основы научных исследований и патентоведение» направлено на формировании следующих компетенций:

общефессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

профессиональных компетенций (ПК):

ПК-6 – способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

ПК-9 – способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Основы научных исследований и патентоведение»

№ раздела	Наименование раздела	З.	З.	З.	З.	У.	У.	У.	У.	Н.	Н.	Н.	Н.
1	Основы научных исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Основы патентоведения	+	+			+	+			+	+		

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Основы научных исследований и патентование»

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки			
Знать (3.1)		Уметь (У.1)	
принципы работы с научно-технической литературой и поиска информации в сети Интернет; основы изобретательства и патентования; структуру Международной патентной классификации; Интернет ресурсы ФИПС и зарубежных патентных ведомств; названия наиболее распространенных отечественных и зарубежных научно-популярных изданий	Лекции разделов № 1, 2	использовать научно-техническую литературу, ресурсы сети Интернет, Международную патентную классификацию, интернет ресурсы ФИПС и зарубежных патентных ведомств; проводить и оформлять патентный поиск; составлять заявку на выдачу патента	навыками работы с научно-технической литературой, ресурсами сети Интернет, Международной патентной классификацией, интернет ресурсами ФИПС и зарубежных патентных ведомств; правилами проведения и оформления патентного поиска; процедурой составления заявки на выдачу патента
		Лабораторно-практические занятия разделов № 1, 2	
		Лабораторно-практические занятия разделов № 1, 2	
ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы			
Знать (3.2)		Уметь (У.2)	
последовательность обработки экспериментальных данных; программное обеспечение, которое может быть использовано при обработке экспериментальных данных; понятия математической статистики: среднее значение, абсолютная и относительная погрешности, средняя квадратическое отклонение, коэффициент детерминации R^2 , дисперсия воспроизводимости, статистические критерии	Лекции разделов № 1, 2	давать точечную и доверительную оценку истинного значения по результатам измерений; строить математическую модель по экспериментальным данным; производить проверку модели на адекватность	методами первичной обработки экспериментальных данных, построения уравнения регрессии по экспериментальным данным, оценки точности аппроксимации; навыками обработки экспериментальных данных средствами программ Excel; проверки статистических гипотез
		Лабораторно-практические занятия разделов № 1, 2	
		Лабораторно-практические занятия разделов № 1, 2	
ПК-6 - способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования			
Знать (3.3)		Уметь (У.3)	
		Владеть (Н.3)	

принципы разработки новых программ и методик испытаний транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Лекции разделов № 1	в составе коллектива исполнителей разрабатывать новые программы и методики испытаний транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Лабораторные занятия разделов № 1, 2	способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке новых программ и методик испытаний транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Лабораторные занятия разделов № 1, 2
ПК-9 – способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования					
Знать (3.4)		Уметь (У.4)		Владеть (Н.4)	
в чем заключается сущность теоретических и экспериментальных исследований; основы планирования эксперимента; основы моделирования и теории подобия	Лекции разделов № 1	производить измерения с помощью измерительных приборов; определять точность измерительных приборов; определять необходимое число измерений в эксперименте; составлять матрицу планирования; составлять критерии подобия методом нулевых размерностей	Лабораторные занятия разделов № 1, 2	навыками работы с измерительными приборами; основами планирования эксперимента; методами математического и физического моделирования	Лабораторные занятия разделов № 1, 2

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена (зачета)

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Основы научных исследований	Виды и методы научных исследований. Общенаучные термины и понятия. Виды моделирования объектов исследования. Элементы теории размерностей. Понятие подобия на примере геометрического подобия. Элементы теории подобия. Критерии подобия. Теоремы теории подобия из следствия из них. Теоретические исследования. Математический аппарат моделирования детерминированных объектов. Вероятностные объекты исследований. Элементы теории вероятностей. Основы математической статистики. Специальные методы построения математических моделей. Теория массового обслуживания. Метод Монте-Карло. Цепи Маркова. Теория информации. Планирование и обработка многофакторного эксперимента. Планирование полного факторного эксперимента ПФЭ. Требования к планам. Неполные (дробные) планы, специальные планы. Методы планирования экстремальных экспериментов. Испытания машин и оборудования. Методы определения перспективности и эффективности научных исследований.	ОПК-1 ОПК-2 ПК-6 ПК-9	Вопрос на зачете (экзамене) 1-80
2	Основы патентования	Понятие и виды объектов интеллектуальной собственности. Условия патентоспособности. Родовые признаки и особенности составления описания различных типов изобретений (устройства, способа, вещества). Необходимость и порядок проведения патентных исследований. Защита интеллектуальной собственности. Автор объекта интеллектуальной собственности. Имущественные и неимущественные права автора. Виды лицензионных договоров. Охраняемые документы. Сроки действия прав интеллектуальной собственности. Методология изобретательской деятельности. Система регистрации научных открытий.	ОПК-1 ОПК-2	Вопрос на зачете (экзамене) 80-118

Перечень вопросов к экзамену (зачету) по дисциплине «Основы научных исследований и патентование»

1. Классификация научных исследований по различным признакам.
2. Методы теоретических и эмпирических исследований.

3. Общенаучные термины и понятия.
4. Сущность и виды моделирования.
5. Требования к моделям.
6. Элементы теории размерностей.
7. Подобие и его критерии.
8. Теоремы подобия и их следствия.
9. Нахождение критериев подобия способом прямых подобных преобразований.
10. Нахождение критериев подобия методом интегральных аналогов.
11. Нахождение критериев подобия из анализа размерностей.
12. Использование методов теорий размерностей и подобия при постановке задачи эксперимента.
13. Теоретические исследования. Построение теоретических моделей объектов исследования.
14. Математический аппарат моделирования детерминированных объектов.
15. Вероятностные объекты исследований. Классификация событий. Правила сложения и умножения вероятностей для несовместимых и совместимых событий.
16. Случайные величины и законы их распределения.
17. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины.
18. Техника получения вариационных рядов.
19. Построение гистограммы и полигона.
20. Критерии согласия.
21. Выравнивание рядов.
22. Проверка статистических гипотез.
23. Корреляционный анализ.
24. Применение методов конечных разностей, граничных и конечных элементов.
25. Применение теории массового обслуживания.
26. Применение метода статистических испытаний (метода Монте-Карло).
27. Применение аппарата цепей Маркова.
28. Применение теории информации.
29. Виды измерений физических величин.
30. Классификация средств измерений.
31. Понятие измерительного прибора. Составляющие измерительных приборов.
32. Назначение и классификация преобразователей.
33. Средства измерения напряженно-деформированного состояния деталей машин.
34. Точность измерений и виды погрешностей измерений.
35. Оценка величины систематической погрешности.
36. Оценка величины случайной погрешности.
37. Суммирование систематической и случайной погрешностей.
38. Определение точности измерительных приборов.
39. Расчет поправок при измерениях в различных условиях.
40. Понятие однофакторного эксперимента. Определение необходимого числа измерений при однофакторном эксперименте.
41. Анализ данных на наличие грубых ошибок.
42. Нахождение уравнения регрессии методом избранных точек.
43. Классификация экспериментальных исследований. Активный и пассивный эксперименты.
44. Классификация экспериментальных исследований. Эксперименты с постоянными и переменными параметрами.
45. Абстрактная модель эксперимента – «черный ящик». Входные и выходные величины.
46. Классификация экспериментов в зависимости от их целей количества факторов.
47. Поверхность отклика.
48. Уравнение регрессии. Формы полиномов в зависимости от числа факторов.
49. Эффекты факторов и их взаимодействие.
50. Планирование многофакторного эксперимента. Количественные и качественные факторы.
51. Кратность повторений опытов. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Число измерений при ПФЭ.
52. Понятия факторного множества, факторного пространства, матрицы планирования.
53. Кодирование факторов.

54. Обратный переход от кодированных факторов к физическим переменным.
55. Правила составления матрицы планирования.
56. Задача интерполяции и задача аппроксимации.
57. Вычисление коэффициентов регрессии при задаче интерполяции.
58. Вычисление коэффициентов регрессии при задаче аппроксимации. Метод наименьших квадратов.
59. Оценка качества аппроксимации с помощью коэффициента детерминации.
60. Требования к планам ПФЭ. Симметричность.
61. Требования к планам ПФЭ. Ортогональность.
62. Требования к планам ПФЭ. Регулярность.
63. Требования к планам ПФЭ. Равномерность.
64. Неполные (дробные) планы ДФЭ или реплики.
65. Составление плана ДФЭ 2^{n-p} . Генератор и акцент плана.
66. Специальные планы.
67. Оценка дисперсии воспроизводимости опыта.
68. Оценка адекватности модели.
69. Оценка значимости коэффициентов.
70. Цели и сущность рандомизации планов.
71. Составление латинских квадратов.
72. Метод экстремального поиска Зайделя-Гаусса.
73. Метод крутого восхождения Бокса-Уилсона.
74. Симплексный метод нахождения экстремума.
75. Понятие и классификация испытаний машин и оборудования.
76. Технологический цикл испытаний.
77. Документация, представляемая на испытания.
78. Методы определения перспективности научных исследований.
79. Критерии эффективности научных исследований.
80. Аттестация научных работников. Система ученых степеней и научных званий.
81. Понятие интеллектуальной собственности.
82. Виды объектов промышленной интеллектуальной собственности.
83. Изобретение и полезная модель.
84. Условия патентоспособности. Промышленная применимость.
85. Условия патентоспособности. Новизна.
86. Условия патентоспособности. Изобретательский уровень.
87. Родовые признаки и особенности составления описания устройства.
88. Родовые признаки и особенности составления описания способа.
89. Родовые признаки и особенности составления описания вещества.
90. Промышленные образцы.
91. Товарные знаки.
92. Объектов авторского права.
93. Объектов смежных прав.
94. Объекты интеллектуальных прав на селекционные достижения.
95. Топология интегральных микросхем.
96. Секрет производства (ноу-хау).
97. Единая технология.
98. Необходимость и правила проведения патентного поиска.
99. Назначение и общие принципы построения международной системы классификации изобретений.
100. Интернет ресурсы для проведения патентного поиска.
101. Законодательство, регулирующее отношения в сфере интеллектуальной собственности.
102. Авторство в сфере интеллектуальной собственности.
103. Неимущественные права автора.
104. Имущественные права автора.
105. Виды лицензионных договоров.
106. Охранные документы. Сроки действия прав интеллектуальной собственности.

107. Понятия аналог и прототип.
108. Понятие технический результат
109. Понятие существенные признаки.
110. Алгоритм оформления заявки на изобретение.
111. Разделы описание изобретения.
112. Требования к разделам описания изобретения, относящегося к устройству.
113. Формула изобретения.
114. Основные методы творческого поиска.
115. Алгоритм решения изобретательских задач.
116. Обобщенный эвристический алгоритм.
117. Понятие о теории решения изобретательских задач.
118. Система регистрации научных открытий.

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы научных исследований и патентоведение» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы научных исследований и патентоведение» проводится в соответствии с рабочим учебным планом. Студент допускается к зачету и экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», - «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Знания, умения, навыки студента на зачете имеют два уровня оценки: «зачтено» или «не зачтено».

Студентам очной формы обучения положительные оценки на экзамене (зачете) могут быть выставлены преподавателем по результатам текущего контроля успеваемости. Студенты заочной формы обучения сдают экзамен (зачет) в традиционной форме (Раздел 13 Положения о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся Брянского ГАУ).

Для получения зачета по текущей успеваемости студент должен иметь положительную оценку по II-ой межсессионной аттестации. Для этого студент должен в полном объеме и в срок выполнить все лабораторные (практические) занятия и получить положительные оценки по результатам тестирования (55% и более правильных ответов). Студент, не имеющий на момент II-ой межсессионной аттестации положительной оценки, должен в полном объеме выполнить лабораторные (практические) занятия к зачету, и ответить на зачете не менее чем на два вопроса из перечня вопросов к зачету по дисциплине.

Для получения экзаменационной оценки по текущей успеваемости студент должен иметь по II-ой межсессионной аттестации оценку «хорошо» и выше. Для этого студент должен в полном объеме и в срок выполнить все лабораторные и практические занятия, и получить оценку «хорошо» и выше по результатам тестирования (75% и более правильных ответов). При несогласии с оценкой обучающийся вправе сдавать экзамен в полном объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины, в день и час, указанный в расписании экзаменов. Студент, имеющий на момент II-ой межсессионной аттестации оценку ниже чем «хорошо», сдает экзамен в полном объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины. Вопросы для экзамена берутся из общего перечня вопросов по дисциплине в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Оценивание студента на экзамене (зачете)

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 100 баллов, «хорошо» - 75 баллов, «удовлетворительно» - 55 баллов, «неудовлетворительно» - 0.

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено» или «не зачтено».

Результат экзамена	Результат зачета	<p>Студент знает: современные виды и методы научных исследований и обработки экспериментальных данных; основы современного законодательства в области интеллектуальной собственности</p> <p>Студент умеет: производить измерения и давать оценку их точности; проводить поиск и анализ научной, технической и патентной информации; определять патентоспособность технических решений</p> <p>Студент владеет: современными методами планирования, проведения и обработки данных экспериментов; способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке новых программ и методик испытаний транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>
«отлично», высокий уровень	«зачтено», выше порогового уровня	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по результатам лабораторных и практических занятий
«хорошо», повышенный уровень		Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты лабораторных и практических занятий
«удовлетворительно», пороговый уровень		Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	«не зачтено», уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Критерии, оценки лабораторных (практических) занятий

Оценка	Критерии
«зачтено»	Лабораторные (практические) занятия выполнены в полном объеме, имеются неточности или непринципальные ошибки в теоретическом расчете
«не зачтено»	Лабораторные (практические) занятия не выполнены в полном объеме; имеются принципиальные ошибки в теоретическом расчете

Оценка знаний по курсу по результатам текущего контроля успеваемости выводится с учетом принятой в университете балльно-рейтинговой системы сначала по 100-балльной шкале, а затем переводится в 4-балльную систему (экзамен) или «зачтено», «не зачтено» (зачет).

При несогласии с оценкой обучающийся вправе сдавать экзамен (зачет) в традиционной форме по 4-балльной системе (экзамен) или «зачтено», «не зачтено» (зачет).

Баллы	Оценка	«зачтено» или «не зачтено»
90 ... 100	«отлично»	«зачтено»
75 ... 90	«хорошо»	
55 ... 75	«удовлетворительно»	
< 55	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Основы научных исследований	Виды и методы научных исследований. Общенаучные термины и понятия. Виды моделирования объектов исследования. Элементы теории размерностей. Понятие подобия на примере геометрического подобия. Элементы теории подобия. Критерии подобия. Теоремы теории подобия из следствия из них. Теоретические исследования. Математический аппарат моделирования детерминированных объектов. Вероятностные объекты исследований. Элементы теории вероятностей. Основы математической статистики. Специальные методы построения математических моделей. Теория массового обслуживания. Метод Монте-Карло. Цепи Маркова. Теория информации. Планирование и обработка многофакторного эксперимента. Планирование полного факторного эксперимента ПФЭ. Требования к планам. Неполные (дробные) планы, специальные планы. Методы планирования экстремальных экспериментов. Испытания машин и	ОПК-1 ОПК-2 ПК-6 ПК-9	тестовые задания	49

		оборудования. Методы определения перспективности и эффективности научных исследований.			
2	Основы патентования	Понятие и виды объектов интеллектуальной собственности. Условия патентоспособности. Родовые признаки и особенности составления описания различных типов изобретений (устройства, способа, вещества). Необходимость и порядок проведения патентных исследований. Защита интеллектуальной собственности. Автор объекта интеллектуальной собственности. Имущественные и неимущественные права автора. Виды лицензионных договоров. Охранные документы. Сроки действия прав интеллектуальной собственности. Методология изобретательской деятельности. Система регистрации научных открытий.	ОПК-1 ОПК-2		28

** - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

Тестовые задания для межсессионной аттестации и текущего контроля знаний студентов

1. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1

Научные исследования по целевому назначению (по уровню) могут быть ...

- фундаментальные
- основательные
- теоретические
- экспериментальные

2. Задание {{ 2 }} ТЗ № 2

Научные исследования по назначению (по уровню) могут быть ...

- прикладные
- теоретические
- эмпирические
- независимые

3. Задание {{ 3 }} ТЗ № 3

По способу получения новых знаний научные исследования могут быть ...

- теоретическими
- фундаментальными
- прикладными
- поисковыми

4. Задание {{ 4 }} ТЗ № 4

По способу получения новых знаний научно-исследовательские работы могут быть ...

- экспериментальными

- фундаментальными
- прикладными
- поисковыми

5. Задание {{ 5 }} ТЗ № 5

Фундаментальные научные исследования направлены на ...

- создание новых материалов
- усовершенствование существующих видов техники
- установление общих законов природы
- непосредственно создание новых видов техники

6. Задание {{ 6 }} ТЗ № 6

Прикладные научные исследования направлены ...

непосредственно на создание новых и усовершенствование существующих средств и способов производства

- на установление общих законов природы
- на изучение микромира
- на измерение скорости света

7. Задание {{ 7 }} ТЗ № 7

При теоретических исследованиях прикладные зависимости устанавливаются ...

- опытным путем
- экспериментальным путем
- эмпирическим путем
- из законов физики путем математических преобразований

8. Задание {{ 8 }} ТЗ № 8

При экспериментальных исследованиях зависимости между исследуемыми и величинами устанавливаются ...

- опытным путем
- теоретическим путем
- из законов физики путем математических преобразований
- по справочной литературе

9. Задание {{ 9 }} ТЗ № 9

Научно поставленный опыт называется

- эксперимент
- операция
- теоретические исследования
- созерцание

10. Задание {{ 10 }} ТЗ № 10

Одним из основных требований к экспериментам является

- воспроизводимость
- необратимость
- неосуществимость
- обратимость

11. Задание {{ 11 }} ТЗ № 11

По степени управляемости эксперименты могут быть ...

- неуправляемыми
- активными
- агрессивными
- управляемыми

12. Задание {{ 12 }} ТЗ № 12

По степени управляемости эксперименты могут быть ...

- пассивными
- прогрессивными
- полууправляемыми
- полностью управляемыми

13. Задание {{ 13 }} ТЗ № 13

Эксперименты, условия проведения которых полностью находятся в руках исследователя называются

- активными
- пассивными
- ручными
- управляемыми

14. Задание {{ 14 }} ТЗ № 14

Эксперименты, большая часть условий которых не зависит от экспериментатора называются

- пассивными
- активными
- независимыми
- неуправляемыми

15. Задание {{ 15 }} ТЗ № 15

Эксперимент, который заключается в измерении некоторой постоянной величины называется

- экспериментом с постоянными параметрами
- экспериментом с переменными параметрами
- однофакторным экспериментом
- многофакторным экспериментом

16. Задание {{ 16 }} ТЗ № 16

Эксперимент по измерению скорости света можно отнести к

- экспериментам с постоянными параметрами
- экспериментам с переменными параметрами
- скоростным экспериментам
- световым экспериментам

17. Задание {{ 17 }} ТЗ № 17

Эксперименты, в процессе которых одна или несколько измеряемых величин изменяются, называются

- экспериментами с постоянными параметрами
- экспериментами с переменными параметрами
- экспериментами с изменяемыми величинами
- экспериментами с измеряемыми величинами

18. Задание {{ 18 }} ТЗ № 18

Хронометражи можно отнести к

- пассивным экспериментам
- активным экспериментам
- хроническим экспериментам
- метрическим экспериментам

19. Задание {{ 19 }} ТЗ № 19

Эксперименты, в процессе которых изучается зависимость между двумя величинами называются

- однофакторными
- двухфакторными
- многофакторными
- двухвеличинными

20. Задание {{ 20 }} ТЗ № 20

Эксперимент часто изображают в виде абстрактной модели, в которой объект исследования представляют в виде

- черного ящика
- белого ящика
- прозрачного ящика
- невидимого ящика

21. Задание {{ 21 }} ТЗ № 21

Величины, характеризующие внешние воздействия на объект исследования называются

- входными
- выходными

- невыходными
- внешними

22. Задание {{ 22 }} ТЗ № 22

При планировании эксперимента входные величины принято называть

- факторами
- условиями
- реакциями объекта исследования
- параметрами оптимизации

23. Задание {{ 23 }} ТЗ № 23

Реакции объекта исследования на внешние воздействия называются

- входными величинами
- выходными величинами
- реактивными величинами
- факторами

24. Задание {{ 24 }} ТЗ № 24

Эксперименты, целью которых ставится нахождение оптимального сочетания факторов, при котором наблюдается максимум или минимум параметра оптимизации, называют

- экстремальными
- максимальными
- минимальными
- оптимальными

25. Задание {{ 25 }} ТЗ № 25

При проведении экстремальных экспериментов выходную величину принято называть

- параметром оптимизации
- экстремальной величиной
- фактором
- коэффициентом регрессии

26. Задание {{ 26 }} ТЗ № 26

Функция, график которой с достаточной точностью ложится на экспериментальные точки называется

- уравнением регрессии
- параметром оптимизации
- выходной величиной
- входной величиной

27. Задание {{ 27 }} ТЗ № 27

Уравнение регрессии, как правило, ищут в виде

- полинома
- синусоиды
- логарифмической функции
- показательной функции

28. Задание {{ 56 }} ТЗ № 56

Множество точек, представляющее собой графическое изображение зависимости выходной величины Y от факторов X_1, X_2, \dots, X_n при планировании эксперимента принято называть ...

- поверхность отклика
- график функции
- параметр оптимизации
- факторное пространство

29. Задание {{ 57 }} ТЗ № 57

При двухфакторной задаче графическое изображение зависимости выходной величины от факторов будет представлять собой ...

- кривую
- прямую
- поверхность
- гиперповерхность

30. Задание {{ 58 }} ТЗ № 58

Графическое изображение зависимости выходной величины от факторов будет представлять собой кривую при числе факторов ...

- 1
- 2
- 3
- 4

31. Задание {{ 59 }} ТЗ № 59

Графическое изображение зависимости выходной величины от факторов будет представлять собой поверхность при числе факторов ...

- 1
- 2
- 3
- 4

32. Задание {{ 60 }} ТЗ № 60

Графическое изображение функции отклика при трехфакторной задаче будет представлять собой ...

- прямую
- кривую
- поверхность
- гиперповерхность

33. Задание {{ 61 }} ТЗ № 61

Сколько измерений будет иметь факторное пространство при двухфакторной задаче?

- 1
- 2
- 3
- 4

34. Задание {{ 62 }} ТЗ № 62

Сколько измерений будет иметь факторное пространство при однофакторной задаче?

- 1
- 2
- 3
- 4

35. Задание {{ 63 }} ТЗ № 63

Сколько измерений будет иметь факторное пространство при трехфакторной задаче?

- 1
- 2
- 3
- 4

36. Задание {{ 64 }} ТЗ № 64

Если произвести сечения поверхности отклика на уровнях с одинаковыми значениями Y с определенным шагом и спроецировать эти сечения на плоскость факторов, мы получим ...

- линии равного отклика
- проекции факторов
- взаимодействия факторов
- эффекты факторов

37. Задание {{ 65 }} ТЗ № 65

Процедура нахождения уравнения регрессии называется ...

- регрессионным анализом
- регрессионным синтезом
- регрессионной процедурой
- регрессионным решением

38. Задание {{ 66 }} ТЗ № 66

Какое количество членов имеет линейная полиномиальная форма уравнения регрессии при числе факторов $z=1$?

- 1

- 2
- 3
- 4

39. Задание {{ 67 }} ТЗ № 67

Какое количество членов имеет квадратичная полиномиальная форма уравнения регрессии при числе факторов $z=1$?

- 1
- 2
- 3
- 4

40. Задание {{ 68 }} ТЗ № 68

Какое количество членов имеет линейная полиномиальная форма уравнения регрессии при числе факторов $z=2$?

- 1
- 2
- 3
- 4

41. Задание {{ 69 }} ТЗ № 69

Изменение выходной величины вызванное изменением значения данного фактора называется

...

- эффектом фактора
- взаимодействием фактора
- значимостью фактора
- дисперсией воспроизводимости

42. Задание {{ 70 }} ТЗ № 70

Численно эффекты факторов выражаются ...

- коэффициентами
- числами
- значениями
- взаимодействием факторов

43. Задание {{ 71 }} ТЗ № 71

Эффект взаимодействия факторов отражается в уравнении регрессии ...

- членами содержащими квадраты факторов
- членами содержащими произведения факторов
- свободным коэффициентом
- членами содержащими суммы факторов

44. Задание {{ 72 }} ТЗ № 72

Влияние одного фактора на влияние другого фактора на выходную величину называется ...

- взаимодействие факторов
- значимость факторов
- эффект факторов
- уровень факторов

45. Задание {{ 73 }} ТЗ № 73

План эксперимента, при котором все уровни каждого фактора сочетаются со всеми возможными уровнями остальных факторов называется ...

- полный факторный эксперимент
- дробный план
- реплика
- ротабельный план

46. Задание {{ 74 }} ТЗ № 74

Количественные или качественные значения, которые принимают факторы в процессе эксперимента называются ...

- уровнями факторов
- взаимодействиями факторов
- эффектами факторов

значимостью факторов

47. Задание {{ 75 }} ТЗ № 75

Факторы, которые могут быть измерены в каких-либо натуральных единицах измерения называются ...

- количественными
- качественными
- некачественными
- натуральными

48. Задание {{ 76 }} ТЗ № 76

Факторы которые нельзя измерить количественно (принимая значения: "да" или "нет", "какой вид" и т.п.) называются ...

- качественными
- количественными
- несоизмеримыми
- логическими

49. Задание {{ 77 }} ТЗ № 77

Количество повторений опыта при одном и том же сочетании условий называется ...

- кратностью повторения
- общим количеством измерений
- количеством факторов
- грубыми ошибками

50. Задание {{ 28 }} ТЗ № 28

Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации это -

- интеллектуальная собственность
- авторское право
- патентное право
- изобретения

51. Задание {{ 29 }} ТЗ № 29

Основным нормативным документом, регулирующим отношения в области интеллектуальной собственности является

- гражданский кодекс РФ
- патентный закон
- закон об авторских и смежных правах
- закон об интеллектуальной собственности

52. Задание {{ 30 }} ТЗ № 30

Объекты интеллектуальной собственности, связанные с техникой и промышленным производством относятся к

- промышленной собственности
- объектам авторского права
- объектам смежных прав
- объектам других интеллектуальных прав

53. Задание {{ 31 }} ТЗ № 31

К объектам промышленной собственности относятся

- изобретения
- программы для ЭВМ
- ноу-хау
- топологии интегральных микросхем

54. Задание {{ 32 }} ТЗ № 32

К объектам промышленной интеллектуальной собственности относятся

- полезные модели
- фундаментальные научные открытия
- сорта растений
- породы животных

55. Задание {{ 33 }} ТЗ № 33

К объектам промышленной интеллектуальной собственности относятся

- промышленные образцы
- произведения науки
- селекционные достижения
- базы данных для ЭВМ

56. Задание {{ 34 }} ТЗ № 34

К объектам промышленной интеллектуальной собственности относятся

- средства индивидуализации
- произведения культуры и искусства
- звукозаписи
- сложные объекты

57. Задание {{ 35 }} ТЗ № 35

Технические решения обладающие промышленной применимостью, новизной и изобретательским уровнем могут быть запатентованы как

- изобретения
- полезные модели
- промышленные образцы
- средства индивидуализации

58. Задание {{ 36 }} ТЗ № 36

Устройство обладающее промышленной применимостью, новизной, но не обладающее изобретательским уровнем может быть запатентовано как

- полезная модель
- изобретение
- научное открытие
- промышленный образец

59. Задание {{ 37 }} ТЗ № 37

Объект промышленной интеллектуальной собственности "вещество" относится к

- изобретениям
- полезным моделям
- промышленным образцам
- научным открытиям

60. Задание {{ 38 }} ТЗ № 38

Объект промышленной интеллектуальной собственности "способ" относится к

- изобретениям
- полезным моделям
- промышленным образцам
- исполнительской деятельности артистов

61. Задание {{ 39 }} ТЗ № 39

Художественно-конструкторское решение эстетического и эргономического характера называется

- произведением искусства
- произведением культуры
- промышленным образцом
- средством индивидуализации

62. Задание {{ 40 }} ТЗ № 40

Группа объектов интеллектуальной собственности, служащих для того, чтобы данный производитель мог выделиться из числа производителей аналогичных товаров и услуг называется

- средства индивидуализации
- промышленные образцы
- "ноу-хау"
- секрет производства

63. Задание {{ 41 }} ТЗ № 41

Товарный знак относится к

- средствам индивидуализации
- промышленным образцам
- объектам авторского права

объектам смежных прав

64. Задание {{ 42 }} ТЗ № 42

Фирменное наименование юридического лица относится к

- средствам индивидуализации
- промышленным образцам
- произведения культуры и искусства
- секретам производства

65. Задание {{ 43 }} ТЗ № 43

Наименование мест происхождения товаров относится к

- средствам индивидуализации
- промышленным образцам
- секретам производства
- объектам авторских прав

66. Задание {{ 44 }} ТЗ № 44

Научные статьи, диссертации и рефераты являются

- объектами авторского права
- объектами смежных права
- объектами промышленной интеллектуальной собственности
- научными открытиями

67. Задание {{ 45 }} ТЗ № 45

Программы для ЭВМ являются объектами

- авторского права
- смежных прав
- промышленной собственности
- других интеллектуальных прав

68. Задание {{ 46 }} ТЗ № 46

Базы данных для ЭВМ являются объектами

- авторского права
- смежных прав
- промышленной собственности
- других интеллектуальных прав

69. Задание {{ 47 }} ТЗ № 47

Произведения науки, культуры и искусства относятся к

- авторскому праву
- объектам смежных прав
- промышленной собственности
- объектам других интеллектуальных прав

70. Задание {{ 48 }} ТЗ № 48

Охрана объектам авторского права предоставляется

- после получения патента
- после получения свидетельства
- после получения сертификата
- без государственной регистрации

71. Задание {{ 49 }} ТЗ № 49

Исполнительская деятельность артистов относится к

- авторскому праву
- смежным правам
- промышленной собственности
- объектам других интеллектуальных прав

72. Задание {{ 50 }} ТЗ № 50

Выведение новых сортов растений относится к

- селекционным достижениям
- научным открытиям
- изобретениям
- промышленным образцам

73. Задание {{ 51 }} ТЗ № 51

Выведение новых пород животных относится к

- селекционным достижениям
- авторским правам
- научным открытиям
- изобретениям

74. Задание {{ 52 }} ТЗ № 52

Пространственно-геометрическое расположение элементов в микросхеме относится к

- топологии интегральных микросхем
- базам данных для ЭВМ
- программ для ЭВМ
- полезным моделям

75. Задание {{ 53 }} ТЗ № 53

Фундаментальное научное открытие является объектом

- промышленной собственности
- авторского права
- смежных прав
- других интеллектуальных прав

76. Задание {{ 54 }} ТЗ № 54

Технические, экономические или организационные сведения имеющие коммерческую ценность в силу их неизвестности третьим лицам называются

- секрет производства
- промышленный образец
- средства индивидуализации
- авторские права

77. Задание {{ 55 }} ТЗ № 55

Объект интеллектуальной собственности "Единая технология" относится к

- промышленной собственности
- авторскому праву
- научным открытиям
- сложным объектам

Критерии оценки тестовых заданий

Процент правильных ответов	Оценка	«зачтено» или «не зачтено»
90 ... 100 %	отлично	«зачтено»
75 ... 90 %	хорошо	
55 ... 75 %	удовлетворительно	
< 55 %	неудовлетворительно	«не зачтено»